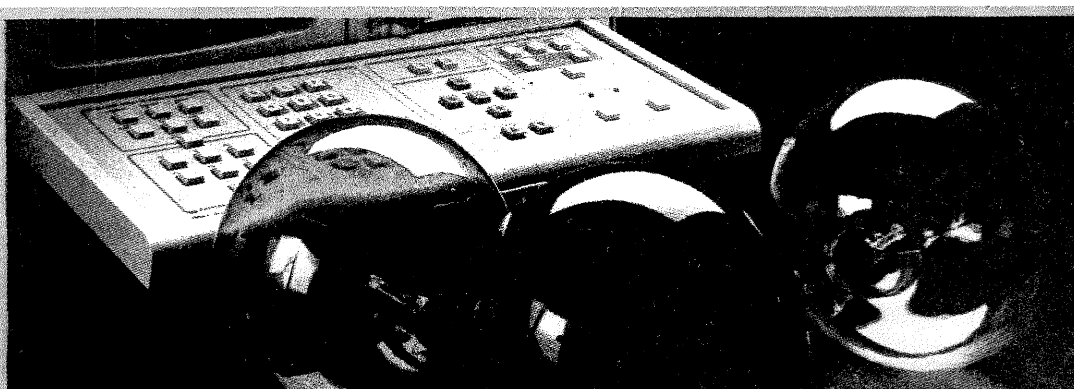
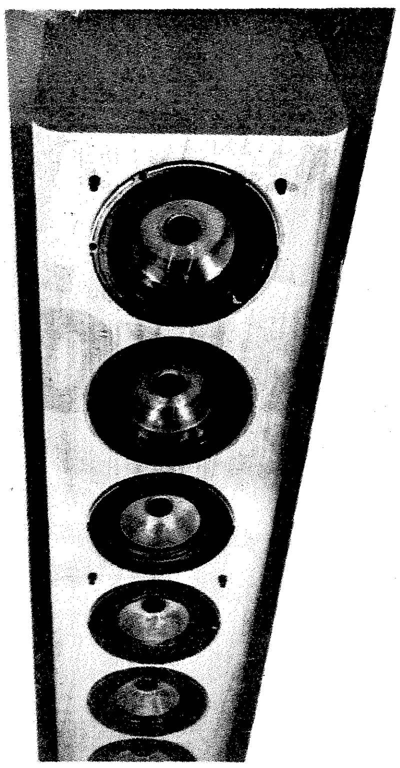
Tehnium

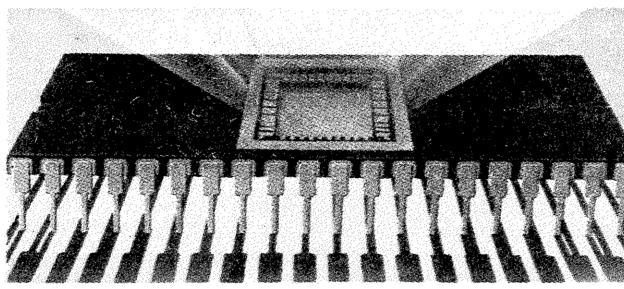
REVISTĂ LUNARĂ EDITATĂ DE C.C. AL U.T.C. ANUL XIII - NR. 152 7/83

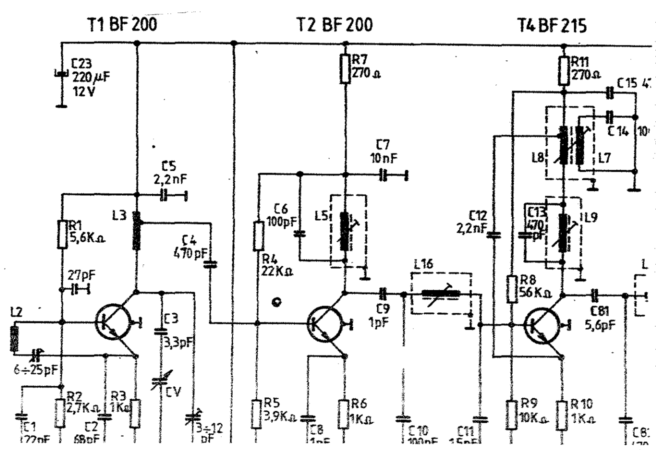
CONSTRUCŢII PENTRU AMATORI



SUMAR







EMIŢĂTOR RECEPTOR 144 MHz

(CITIŢI ÎN PAG. 12)

ADRESA REDACŢIEI: TEHNIUM-BUCUREŞTI, PIAŢA SCÎNTEII NR. 1, COD 79784
OF. P.T.T.R. 33, SECTORUL 1, TELEFON 17 60 10, INT. 1151, 2059
PREŢUL 3 LEI

CT

REDRESOR PENTRU ÎNCĂRCAREA ACUMULATOARELOR

Ing. ANDREI BOROŞ

GENERALITĂŢI

Pentru o bună funcţionare a oricărui motor de autovehicul, este necesară o întreţinere corectă a bateriei de acumulatoare.

Pentru o bună comportare în sezonul rece şi prelungirea vieţii bateriei se aplică o regulă: dacă se circulă chiar zilnic, dar mai puţin de 50 km pe zi, o dată pe lună bateria trebuie încărcată de la un redresor care poate debita tensiuni şi curenţi corespunzători. Verificarea stării bateriei se face prin măsurarea densităţii electrolitului sau prin măsurarea tensiunii în sarcină. Dacă însă în cursul exploatării densitatea electrolitului a fost modificată prin completare cu acid, măsurarea densităţii nu mai este edificatoare.

Tensiunea se poate măsura în mai multe moduri. Cea mai corectă măsurătoare se efectuează cu „voltmetrul cu furcă". De fapt, acesta este un voltmetru conectat în paralel cu o rezistenţă de valoare foarte mică, dar de mare putere. Această rezistenţă absoarbe din baterie un curent de cca 3 ori capacitatea bateriei exprimată în amperi-oră. De exemplu, pentru o baterie de 56 Ah, curentul absorbit de rezistenţă va fi 3 x 56 = 168 A. Cu acest dispozitiv se măsoară tensiunea în sarcină mare, pe fiecare element în parte. Dacă tensiunea pe element scade în timpul măsurării de 10-15 secunde sub 1,8 V, bateria trebuie încărcată.

Deoarece, pe de o parte, „voltmetrele cu furcă" nu sînt întotdeauna accesibile amatorilor, iar pe de altă parte, bateriile moderne sînt capsulate şi nu permit măsurarea individuală a elementelor, vom recomanda o metodă practică de evaluare a stării de încărcare.

Fără a trage şocul, se acţionează demarorul (bineînţeles, cu bateria montată pe autovehicul) timp de 3—4 secunde. Dacă motorul porneşte, se opreşte imediat, pentru ca alternatorul sau dinamul să nu influenţeze starea bateriei. Se aprinde faza de întîlnire şi după un minut se măsoară tensiunea în sarcină cu un voltmetru obişnuit. În cazul cînd tensiunile măsurate pe element sînt mai mici de 1,95 V, bateria trebuie încărcată.

Se admite că, dacă tensiunea pe element este mult sub 1,95 V şi diferenţa între elemente este mai mare de 0,1 V, bateria trebuie supusă unui proces de recondiţionare, deoarece simpla încărcare nu mai este eficientă.

Dacă bateria este capsulată, se va măsura numai tensiunea totală. Dacă tensiunea totală este mai mică decît 1,95 x N (unde N reprezintă numărul de celule), starea fiecărui element va fi apreciată prin măsurarea densităţii.

Atragem atenţia asupra faptului că operaţia de întreţinere a bateriei, inclusiv recomandarea asupra încărcării, trebuie respectată chiar din prima lună. Numai în acest fel vom reuşi să „circulăm" cu aceeaşi baterie un timp cît mai îndelungat. Dacă întreţinerea corectă a bateriei se va face numai după ce aceasta a început să dea semne de „oboseală", degradarea continuă, deşi ritmul este încetinit.

Pentru început vom face trei observaţii importante:

1. La o baterie încărcată, tensiunea în sarcină foarte mică (curentul de sarcină de cca 0,5 A) este de 2,1 — 2,25 V pe fiecare element.

2. Dacă bateria este corect formată şi încărcată, densitatea electrolitului în fiecare celulă este 1,285 g/cm³.

3. În cazul exploatării incorecte a bateriei, plăcile se pot sulfata. Dacă stratul de sulfat nu este prea gros, procesul este reversibil prin încărcare cu curenţi „asimetrici". Încărcarea se face cu impulsuri pozitive de curent. În pauza dintre impulsuri bateria se descarcă pe o rezistenţă de descărcare. Metoda se foloseşte şi pentru prevenirea sulfatării.

SCHEMA BLOC ŞI PRINCIPIUL DE FUNCŢIONARE

O instalaţie de încărcare automată a bateriei ce asigură un regim apropiat de cel optim este prezentată în cele ce urmează. La terminarea încărcării, redresorul se deconectează automat de la baterie. Raportul între curentul de încărcare şi cel de descărcare este $\frac{\text{I inc.}}{\text{I desc.}} = 8—10$, iar raportul duratelor respective este $\frac{\text{t inc.}}{\text{t desc.}} = 0{,}5—1$. Valorile acestor rapoarte variază în funcţie de gradul de încărcare a bateriei.

Schema bloc este prezentată în figura 1.

a) Limitatorul de curent este o rezistenţă care limitează curentul de încărcare la o valoare convenabilă cînd tiristorul este deschis. La dimensionare se are în vedere şi curentul care apare atunci cînd avem scurtcircuit la ieşire.

b) Blocul de tensiune de referinţă livrează comparatorului o tensiune fixă, în funcţie de tensiunea nominală a bateriei, numai în timpul semialternanţei pozitive a tensiunii din secundarul transformatorului de reţea.

c) Poarta permite sau nu trecerea curentului spre baterie, în funcţie de comandă.

d) Comparatorul compară la fiecare început de semialternanţă pozitivă tensiunea de referinţă cu tensiunea bateriei în sarcină foarte mică. Dacă diferenţa tensiunilor este pozitivă, poarta se deschide, iar dacă este negativă poarta rămîne închisă. Ultima situaţie corespunde bateriei încărcate.

S-a ales acest mod de lucru deoarece aprecierea stării bateriei după tensiunea la borne, în timp ce impulsul de tensiune o încarcă, este foarte dificilă.

SCHEMA DE PRINCIPIU. FUNCŢIONARE

În figura 2 este prezentată schema de principiu pe care vom explica funcţionarea. La început prezentăm mărimile şi elementele figurate pe desen.

U_{2ef} = tensiunea efectivă din secundarul transformatorului;
E_I = tensiunea la bornele bateriei, în timp ce impulsul de curent o încarcă;
E_s = tensiunea bateriei în sarcină foarte mică;
U_{AK} = tensiunea între anodul şi catodul tiristorului în conducţie;
U_{GK} = tensiunea între grila şi catodul tiristorului în momentul deschiderii;
U_A = tensiunea între anodul tiristorului şi masă;
U_G = tensiunea între grila tiristorului şi masă;
U_Z = tensiunea de stabilizare a diodei Zener;
U_{D1}, U_{D2} = căderile de tensiune în sens direct pe D_1, D_2;
I_Z = curentul prin dioda Zener şi poarta tiristorului;
I_A = curentul anodic al tiristorului, egal cu curentul de încărcare;
R_{Tr} = rezistenţa înfăşurării secundare a transformatorului;
R_{lim} = rezistenţa de limitare a curentului de încărcare;
R_Z = rezistenţa de limitare a curentului prin dioda Zener şi prin poarta tiristorului;
R_p = rezistenţa de fixare a impedanţei grilă-catod a tiristorului;
R_{desc} = rezistenţa pe care bateria se descarcă;
D_1, D_2 = diode ce permit trecerea curenţilor prin dioda Zener şi spre grila tiristorului într-un singur sens;
L = lampă după iluminarea căreia poate fi apreciată valoarea curentului de încărcare;
A = ampermetru cu domeniul de măsurare 0—2,5 A.

Folosind aceste notaţii, amplitudinea curentului de încărcare rezultă:

$$I_A = \frac{U_{2ef}\sqrt{2} - E_I - U_{AK}}{R_{Tr} + R_{lim}}$$

unde s-a neglijat rezistenţa lămpii L, care este mult mai mare decît R_{lim}. I_A se alege în jur de 5 A.

Curentul continuu care trece prin tiristor este de aproximativ 1,1 ori mai mare decît curentul care încarcă bateria. De aici rezultă şi modul de dimensionare a rezistenţei R_{desc}.

Pentru a putea face o analiză calitativă a schemei, vom folosi reprezentările grafice ale unor mărimi semnificative în figura 3. Relaţiile folosite în explicaţii au fost scrise în ideea că diodele D_1 şi D_2 sînt identice.

Simbolurile suplimentare din figura 3 sînt următoarele:
u_A = valoarea instantanee a tensiunii anodului;
u_G = valoarea instantanee a tensiunii grilei;
i_A = valoarea instantanee a curentului anodic;
t_d = momentul deschiderii tiristorului;
t_I = momentul blocării tiristorului.

Tensiunile u_A şi u_G sînt măsurate faţă de masă. Plecînd din momentul iniţial t = 0, tiristorul este blocat atît timp cît $u_G < E_s + U_{GK}$.

În momentul cînd $u_G > E_s + U_{GK}$, tiristorul se deschide, fiind îndeplinită şi condiţia simultană $u_A > E_s + U_{AK}$.

Pe măsură ce bateria se încarcă, E_s şi E_I cresc şi tiristorul se deschide din ce în ce mai tîrziu, valoarea curentului continuu scăzînd. Încărcarea este terminată dacă $u_G = U_Z = E_s + U_{GK}$.

În cazul limită de scurtcircuit la ieşire, valoarea curentului prin tiristor este maximă şi egală cu curentul obţinut la redresarea monoalternanţă cu dioda, $I_A = \frac{I_{AM}}{\pi}$.

În practică se va aproxima:

$\frac{U_{2ef}\sqrt{2}}{E_I} \approx 2$. În cazul general (dar neglijînd curentul de poartă şi curentul prin rezistenţa R_p) se poate scrie:

$$u_A = U_{2ef}\sqrt{2}\sin\omega t - R_{lim}(i_z + i_A);$$

$$u_G = U_{2ef}\sqrt{2}\sin\omega t - i_z(R_{lim} + R_z) - R_{lim}i_A.$$

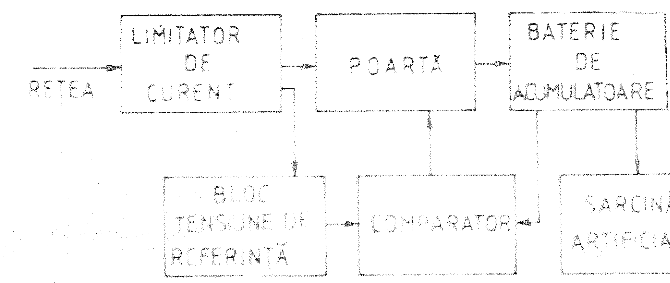
La anularea curentului anodic al tiristorului ($i_A = 0$),

$$u_A = U_{2ef}\sqrt{2}\sin\omega t_I - R_{lim}I_{zI} = E_I$$

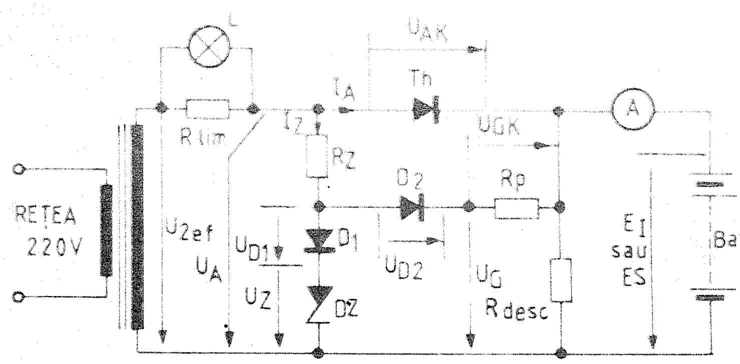
La apariţia curentului anodic,

$$u_G = U_{2ef}\sqrt{2}\sin\omega t_d - R_z I_{zd} = E_s + U_{GK}.$$

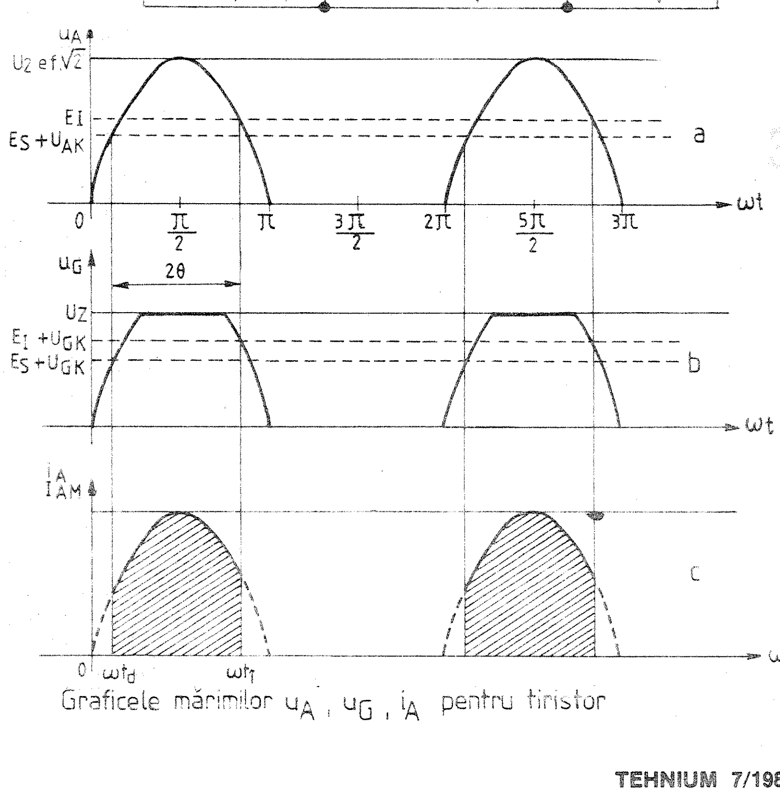
Putem deduce unghiul de deschidere al curentului de încărcare, 2 θ, ştiind că



1



2



Graficele mărimilor u_A, u_G, i_A pentru tiristor

3

ωt_i este în cadranul II, iar ωt_d în cadranul I: $2\,\theta = \omega t_i - \omega t_d = \arcsin \frac{E_i + R_{lim} I_{zi}}{U_{2ef}\sqrt{2}} - \arcsin \frac{E_s + U_{GK} + R_z I_{zd}}{U_{2ef}\sqrt{2}}$ unde I_{zd} și I_{zi} sînt valorile curenților I_z în momentul deschiderii și închiderii tiristorului.

Valoarea curentului de încărcare este funcție de unghiul de deschidere, și anume cu cît unghiul de deschidere este mai mare, cu atît curentul de încărcare este mai mare.

În funcționare normală, unghiul de deschidere al curentului de încărcare este variabil și mai mic de 180°. El este maxim cînd bateria este descărcată și se micșorează pe măsură ce bateria se încarcă.

Forma curentului de încărcare este prezentată în figura 3 c.

Cu această succintă prezentare teoretică putem trece la realizarea practică.

ALEGEREA COMPONENTELOR

a) După ce tiristorul a fost procurat și identificat într-un catalog, ne vom asigura că:

— tensiunea inversă admisă în stare blocată și tensiunea directă în stare blocată sînt mai mari decît $U_{2ef}\sqrt{2} + E_s$ (reamintim că pentru baterii de 6V, $E_s = 6{,}3 — 6{,}8$V, iar pentru baterii de 12V $E_s = 12{,}6 — 13{,}5$V);

— curentul de vîrf repetitiv în stare de conducție este mai mare decît $\frac{U_{2ef}\sqrt{2} - U_{AK}}{R_{lim} + R_{Tr}}$ (amplitudinea curentului de scurtcircuit);

— curentul mediu redresat este mai mare decît $\frac{U_{2ef}\sqrt{2} - U_{AK}}{\pi(R_{lim} + R_{Tr})}$.

Practic poate fi folosit orice tiristor de 5—10 A, tensiunea de lucru fiind de minimum 100V.

Tiristoarele de puteri mari nu se recomandă deoarece necesită puteri de comandă prea mari.

b) Dioda Zener va avea:

— tensiunea de stabilizare $U_Z \approx E_s + U_{GK}$;

— curentul maxim admis $I_{ZM} = \frac{U_{2ef}\sqrt{2} - U_z}{R_z}$.

Rezultă că se pot folosi diode Zener cu $I_{ZM} \geq 0{,}6$ A.

c) Diodele D_1, D_2 se aleg identice, cu:

— tensiunea inversă de minimum 100 V;

— curentul mediu redresat mai mare de 0,6 A.

d) Indiferent de tensiunea bateriei, recomandăm $R_z = 30\ \Omega$/2W, iar $R_p = 51\Omega$/0,5W.

e) R_{desc} va avea valoarea de 27—28 Ω pentru 12 V și 13—14 Ω pentru 6 V.

f) R_{lim} se recomandă de 1,5 Ω pentru 12 V și 0,7—0,8 Ω pentru 6 V.

g) Transformatorul de rețea va fi dimensionat pentru 100 VA, pentru a evita încălzirea miezului datorită magnetizării care apare la redresoare monoalternanță.

Tensiunea în secundar U_{2ef} = 21 V pentru baterii de 12 V și 10,5 V pentru baterii de 6 V, pentru un tiristor cu U_{AK} = 1 V. Tensiunile vor fi măsurate cu sarcina corespunzătoare.

Dacă $U_{AK} > 1$ V, aceasta se va compensa mărind tensiunea $U_{2ef}\sqrt{2}$ cu aceeași valoare.

REALIZARE PRACTICĂ. INDICAȚII CONSTRUCTIVE

Pentru a trece la execuția practică, va fi nevoie de măsurarea tensiunii pe tiristor în conducție, U_{AK}, și a tensiunii de deschidere pe grilă, U_{GK}.

Măsurătorile se vor face conform schemei din figura 4.

Lampa L va fi de 6 V, respectiv 12 V, în funcție de tensiunea bateriei; puterea lămpii este de 15 W.

Evident, vom porni de la valoarea maximă a lui R_v și ne vom opri cînd tiristorul se aprinde.

Schema realizată practic este prezentată în figura 5, ea dînd deplină satisfacție în exploatare. Se pot încărca baterii de 6 V sau 12 V.

Comutarea pentru cele două tensiuni se face manual prin rotirea caruselului schimbător de tensiune (ST). Deoarece capacitatea de comutare nu este suficientă, este necesar un releu electromagnetic R, cu un contact (r). Contactul releului comută rezistențele de limitare.

Experimentarea a fost făcută cu următoarele elemente:

Th = T6NC400, KT725-200; D_1, D_2, D_3 = = 1N4002; R = releu de 12 V cu un contact ce suportă un curent de 2 A; R_{desc} = 27 Ω — 16 W și 13 Ω — 16 W; R_{lim} = 1,5 Ω — 9 W și 0,8 Ω — 9 W; K = comutator auto-moto cu 3 poziții; K_0 = întrerupător de rețea; L_1 = = lampă electrică 3,5 V — 0,2 A; L_2 = = lampă electrică 26 V — 0,1 A; C = condensator electrolitic 25 μF — 50 V; A = = ampermetru cu limită 2,5 A; sig. = siguranțe de 0,25 A.

Caruselul schimbător de tensiune este recuperat de la un televizor scos din uz. În lipsa acestuia se poate folosi cu succes un schimbător de tensiune confecționat dintr-un soclu octal și un culot de lampă corespunzător (6π9, 6A7 etc.).

Comutarea tensiunii este astfel realizată încît pentru 12V cele două înfășurări secundare se leagă în serie, iar pentru 6 V în derivație. În acest fel se face economie de sîrmă de cupru.

Pentru a micșora componenta continuă a fluxului magnetic în miezul transformatorului, releul R și lampa ce indică cuplarea încărcătorului la rețea (L_2) au fost legate prin dioda D_3, alimentîndu-se astfel numai din semialternanța negativă.

Ampermetrul A este de tipul celor folosite ca indicatoare de nivel la casetofoanele „Electronica" 302 sau la magnetofoanele „Maiak". Șuntul va fi constituit din sîrmă rezistivă cu diametrul de 0,6—1 mm (de la reșou), lungimea fiind de cîțiva centimetri. Schema de etalonare este prezentată în figura 6. Se va începe cu lungimea minimă pentru șunt (scurtcircuit). Se micșorează valoarea lui R_v pînă cînd instrumentul etalon arată 2,5 A la cap de scală. După aceea, prin mai multe încercări, se va lungi șuntul, pînă cînd la capătul scalei ampermetrului de etalonat vom avea tot 2,5 A.

După stabilirea valorii, șuntul se fixează definitiv la bornele ampermetrului de etalonat. Pentru a proteja instrumentul, între două încercări bateria va fi deconectată.

Lăsînd acum șuntul neschimbat, mărim valoarea R_v și etalonăm toată scala, punct cu punct, din 0,5 în 0,5 A.

Dacă redresorul pentru încărcat acumulatoare se construiește pentru o singură tensiune, 6 V sau 12 V, se renunță la caruselul schimbător de tensiune, releul R și condensatorul C.

Pentru 12 V, în locul celor două diode Zener, Z_1, Z_2, se poate folosi una singură de 13,6 V. Diferența de tensiune în minus, așa cum s-a mai amintit, se poate corecta cu o diodă în serie, polarizată direct, dioda fiind cu siliciu (0,6—0,7 V) sau cu germaniu (0,25—0,35 V).

Tiristorul Th se va monta pe un radiator, de preferință cu aripioare. În lipsa acestuia se va folosi tablă de aluminiu de 2mm, cu suprafața de 100 cm².

Cordonul de rețea este refolosit tot de la un televizor scos din uz, care este astfel realizat încît la scoaterea capacului să deconecteze transformatorul de la rețea. Acesta are avantajul că siguranțele sînt amplasate la capătul cordonului, fiind ușor „vizitabile". Aceste cordoane de rețea se găsesc și în magazinele de specialitate.

Bornele unde se leagă cordonul pentru baterie sînt de tipul celor folosite la aparatele de măsură, adică permit și introducerea bananelor obișnuite și prinderea papucilor. Acest cordon va fi constituit din două fire flexibile cu secțiunea de 2,5 mm², la un capăt avînd două banane, iar la celălalt capăt avînd doi crocodili auto.

Montajul încadrat în linie punctată (fig. 5) este executat pe cablaj imprimat. Dimensiunile plăcii sînt de cca 7 cm x 9 cm. Deoarece cablajul este foarte simplu, nu a mai fost prezentat, fiind lăsat la latitudinea constructorului.

Rezistențele R_{lim} și R_{desc} se vor amplasa cît mai degajat, deoarece se încălzesc.

Pentru creșterea fiabilității, puterea rezistențelor a fost mărită.

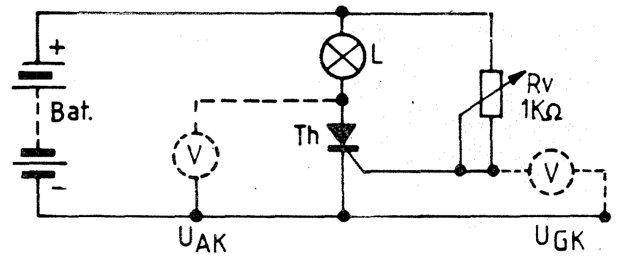
Transformatorul de rețea a fost realizat pe un miez cu secțiunea de 13 cm². Primarul conține 1 360 de spire CuEm ∅ 0,35 mm, iar secundarul 2 x 68 de spire CuEm ∅ 1,1 mm. Tensiunea măsurată în secundar cu sarcină a fost 2 x 10,5 V.

În tabelul alăturat sînt recapitulate valorile mărimilor ce se schimbă pentru cele două tipuri de baterii. Elementele ce lipsesc din tabel au aceeași valoare pentru ambele situații.

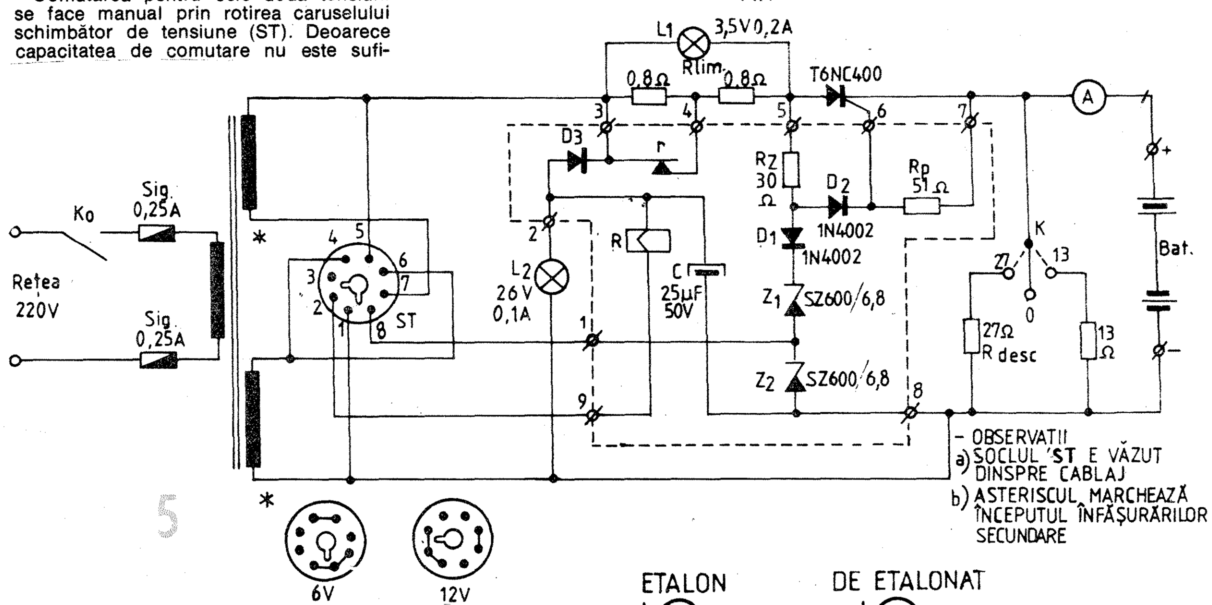
După terminarea montajului electric, se va verifica faptul că la o baterie în bună stare, încărcată, tensiunea în sarcină foarte mică fiind de 6,6 — 6,8 V (medie 6,7 V) respectiv 12,6 — 13,5 V (medie 13 V), redresorul rămîne deconectat de la baterie. În acest caz, curentul prin am-

(CONTINUARE ÎN PAG.23)

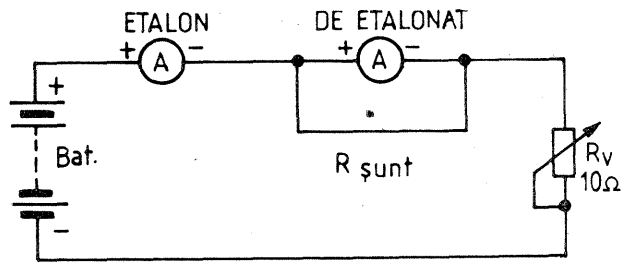
4



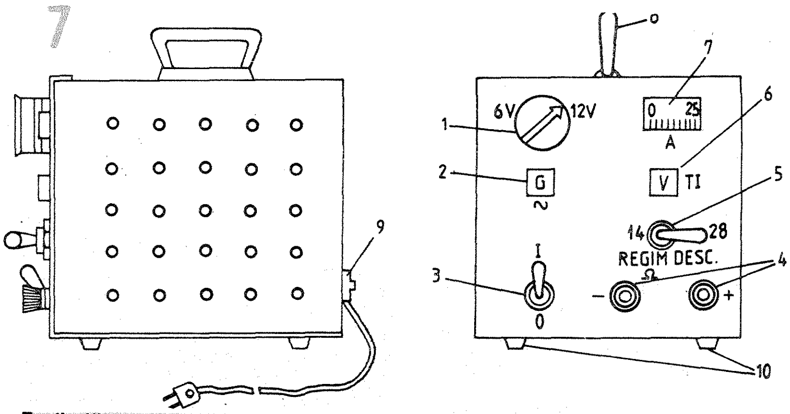
5



6



7



Explicații

Fig. 7: Vedere laterală și frontală a încărcătorului automat: 1) schimbătorul de tensiune, ST; 2) lampă conectare la rețea, L_2; 3) întrerupător rețea, K_0; 4) borne conectare (+,—); 5) comutator regim descărcare, K; 6) lampă terminarea încărcării, L_1; 7) ampermetru; 8) mîner; 9) cordon cu ștechere tip TV; 10) pufere cauciuc.

Nr. crt.	Mărime	U.M.	BAT. 6 V	BAT. 12 V	Observații
1.	Tensiunea în secundarul transformatorului de rețea	Vef	10,5—11	21—22	Tensiunea se măsoară la o sarcină de cca 3 A
2.	Rezistența de limitare	Ω	0,6—0,8	1,3—1,5	Se poate executa din sîrmă rezistivă (pentru reșou)
3.	Rezistența de descărcare	Ω	13—14	27—28	Eventual se poate bobina ca mai sus
4.	Rezistența de limitare pentru dioda Zener	Ω	30	30	2 W
5.	Diodele Zener	tip	10DZ6V8	10DZ12—10DZ15; 2 x 10DZ6V8	Diodele se pot obține prin măsurare și sortare. Tensiunile mai mici se pot corecta prin înseriere cu diode cu germaniu sau siliciu de curenți corespunzători.

DISIPAȚIA TERMICĂ

(URMARE DIN NUMĂRUL TRECUT)

VARIAȚIA PUTERII MAXIME DE DISIPAȚIE

Să ne întoarcem la tranzistor pentru a analiza mai atent parametrii săi de catalog referitori la disipația termică, dar mai ales concluziile de utilizare ce decurg din aceste valori limită.

O primă mențiune obligatorie se referă la temperatura maximă pe care o pot suporta joncțiunile tranzistorului, t_{jmax}. Se știe că joncțiunile cu germaniu se distrug la cca 120°C, iar cele cu siliciu la cca 220°C. De aceea, parametrul de catalog t_{jmax} este situat de obicei între 75°C și 100°C pentru tranzistoarele cu germaniu, respectiv între 150°C și 200°C pentru cele cu siliciu.

Valoarea t_{jmax} dată în catalog trebuie privită ca o limită maximă admisibilă, dincolo de care integritatea dispozitivului nu mai este garantată de producător. Dar cum putem noi avea certitudinea că, într-o aplicație dată, nu vom depăși această limită, de vreme ce tranzistorul este încapsulat cum îl știm, deci posibilitatea măsurării directe a temperaturii joncțiunii este practic exclusă?

Răspunsul vine de la celălalt parametru esențial de catalog — puterea de disipație maximă, P_{dmax} — despre care am mai vorbit și care trebuie, de asemenea, privit ca o valoare limită maximă admisibilă în regim de funcționare continuă (reprezintă excepție funcționarea în impulsuri, după cum vom vedea mai tîrziu). Trebuie să facem însă o precizare importantă, și anume că valoarea P_{dmax} este „garantată" numai în anumite condiții de răcire, specificate în catalog în mod direct sau indirect.

Pentru tranzistoarele de medie sau mare putere, care se folosesc de regulă cu radiator, valoarea P_{dmax} este dată la o anumită temperatură a capsulei, t_c. De exemplu, pentru un tranzistor oarecare am găsit în catalog $t_{jmax} = 100°C$, $P_{dmax} = 150$ W la $t_c = 25°C$. Căderea de temperatură $t_{jmax} - t_c$ fiind produsă exclusiv de rezistența termică joncțiune-capsulă, deducem:

$$R_{thj-c} = \frac{t_{jmax} - t_c}{P_{dmax}} = \frac{100°C - 25°C}{150\ W} = 0,5°C/W.$$

Evident, tranzistorul nostru poate disipa efectiv cei 150 W numai dacă este prevăzut cu un sistem de răcire care să-i mențină temperatura capsulei la (sub) 25°C. Ce se întîmplă însă dacă nu dispunem de un radiator așa bun, sau dacă însăși temperatura mediului ambiant este mai mare de 25°C? De exemplu, să presupunem că putem menține temperatura capsulei la valoarea $t_c = 50°C$. Cum mărimile t_{jmax} și R_{thj-c} sînt date prin construcție, rezultă că în aceste condiții tranzistorul va suporta o putere de disipație maximă mai mică,

$P_{dmax} = (100°C—50°C)/(0,5°C/W) = 100$ W.

Prin extrapolarea dependenței liniare exprimate de legea lui Ohm termică

$$P_{dmax}(t_c) = \frac{t_{jmax} - t_c}{R_{thj-c}} \qquad (4)$$

putem astfel trasa o dreaptă de disipație maximă pentru tranzistorul dat, așa cum se arată în figura 5. Am notat cu $P_{dmax}(t_c)$ puterea maximă de disipație la temperatura capsulei t_c, pentru a nu exista posibilitatea de confuzie cu parametrul de catalog P_{dmax}. Desigur, tranzistorul poate funcționa și la temperaturi ale capsulei mai mici decît cea pentru care s-a indicat în catalog P_{dmax}. Nici în aceste condiții însă, nu se admite depășirea limitei P_{dmax}, motiv pentru care dreapta de disipație maximă se „frînge" la stînga, extrapolîndu-se printr-un segment paralel cu axa t_c.

Vom reveni la acest exemplu pentru a analiza limitările suplimentare — adeseori drastice — pe care le impune radiatorul, mai bine zis rezistența termică totală, R_{thj-a}. Căci, să nu uităm, energia calorică dezvoltată în joncțiune și „pasată" capsulei trebuie în cele din urmă evacuată în mediul ambiant, iar ritmul în care se produce această evacuare depinde de ansamblul sistemului, implicit de calitățile radiatorului și temperatura mediului ambiant.

Mai precis, transferul de energie joncțiune-ambiant este cu atît mai rapid cu cît rezistența R_{thj-a} este mai mică. Pe de altă parte, este firesc ca tranzistorul să se răcească mai ușor atunci cînd temperatura mediului ambiant, t_a, este mai mică și mai greu cînd t_a este mai mare.

În condițiile regimului termic staționar, transferul de căldură joncțiune-ambiant este guvernat în primă aproximație de aceeași lege termică a lui Ohm. Într-adevăr, se demonstrează că peste o anumită valoare a temperaturii ambiante, numită temperatură critică (t_{cr}), puterea de disipație maximă scade proporțional cu creșterea temperaturii ambiante după relația aproximativă:

$$P_{dmax}(t_a) = \frac{t_{jmax} - t_a}{R_{thj-a}} \qquad (5)$$

Ca exemplu (fig. 6) am considerat tranzistorul de mică putere EFT 323, pentru care $P_{dmax} = 200$ mW, $t_{jmax} = 85°C$ și $t_{cr} = 25°C$.

În cataloage nu este menționată întotdeauna temperatura critică. Ea poate fi dedusă prin trasarea graficului de variație $P_{dmax}(t_a) = f(t_a)$ dacă se cunosc mărimile P_{dmax}, t_{jmax} și R_{thj-a}; în caz contrar, se poate lua t_{cr} = valoarea temperaturii ambiante pentru care s-a dat în catalog P_{dmax}.

În cazul tranzistoarelor de mică putere, care se utilizează de regulă fără radiator, noțiunile prezentate mai sus sînt suficiente pentru determinarea aproximativă a regimului de disipație termică.

Exemplu. Fie un tranzistor de tip BC107 într-un montaj care dorim să poată funcționa fără risc pînă la o temperatură ambiantă maximă $t_{amax} = 50°C$. Dacă nu dispunem de un catalog „mare", unde se indică de obicei curba tipică de variație a puterii maxime de disipație cu temperatura, apelăm la un catalog condensat, în care găsim pentru BC107: $t_{jmax} = 175°C$ și $P_{dmax} = 300$ mW la $t_a = 25°C$. Pe baza relației (5), luînd $t_a = 25°C$, deducem:

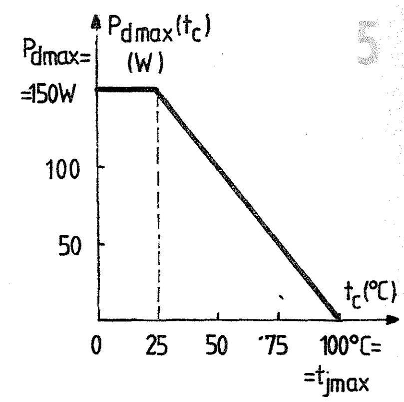
$$R_{thj-a} = \frac{175°C - 25°C}{0,3\ W} = 500°C/W.$$

Aceeași relație (5) aplicată pentru $t_{amax} = 50°C$, ne dă:

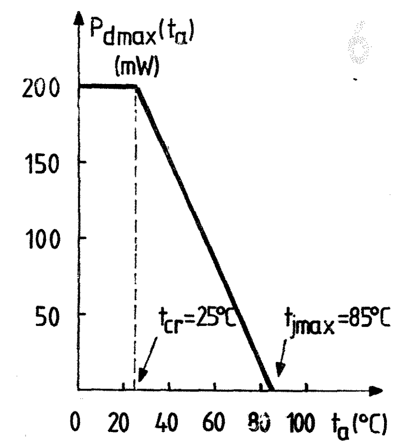
$$P_{dmax}(50°C) = \frac{175°C - 50°C}{500°C/W} = 0,25\ W.$$

Prin urmare, montajul trebuie astfel calculat încît produsul dintre căderea maximă de tensiune pe tranzistor, U_{CEmax}, și curentul maxim prin tranzistor, $I_{Cmax} \approx I_{Emax}$, să nu depășească 0,25 W. De exemplu, dacă schema impune $I_{Cmax} = 20$ mA, vom avea grijă ca U_{CEmax} să nu depășească 0,25 W/0,02 A = 12,5 V. După cum am mai spus, este bine ca rezultatul final să-l rotunjim prin lipsă.

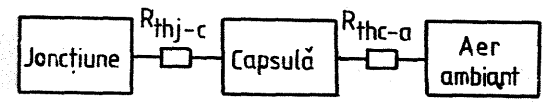
5



6



7



TEMPERATURA AMBIANTĂ MAXIMĂ

Deși nu reprezintă propriu-zis un parametru al dispozitivelor semiconductoare sau al aparatelor electronice în ansamblu, temperatura mediului ambiant, t_a (notată de obicei t_{amb}), are un rol determinant în ceea ce privește „ritmul" disipației termice, limitînd, conform relației (5), puterea maximă „reală" a tranzistoarelor. De aceea, atunci cînd proiectăm un aparat, trebuie să ținem cont neapărat de domeniul scontat de variație a temperaturii ambiante, mai precis de valoarea maximă preconizată, t_{amax}, ea fiind cea care dictează limita inferioară garantată a puterii maxime de disipație.

Temperatura ambiantă maximă se alege în funcție de destinația aparatului, orientativ între 30°C și 40°C pentru aparatele care urmează să funcționeze în condiții „climatice" normale (laborator, apartament etc.), respectiv între 40°C și 50°C pentru aparatele de uz industrial. Valorile menționate ar putea să pară exagerate, dar să nu uităm că, pe de o parte, aparatul pe care îl proiectăm trebuie (dorim) să poată funcționa la capacitatea maximă în orice anotimp, iar pe de altă parte, din punctul de vedere al componentelor, temperatura ambiantă nu se confundă întru totul cu temperatura din încăpere. Se știe că în interiorul aparatelor, cu toate măsurile de autoventilație, temperatura este de obicei cu cîteva grade mai mare decît în încăpere, din cauza energiei calorice disipate de toate componentele, în special de redresoare, transformatoare, becuri cu incandescență, rezistoare etc. De aici și recomandarea, făcută anterior, ca tranzistoarele de putere împreună cu radiatoarele lor să fie amplasate de preferință la exterior, pentru a beneficia (și) de o temperatură ambiantă mai scăzută, deci pentru a li se putea exploata mai bine disponibilitățile de disipație termică.

DETERMINAREA REGIMULUI TERMIC

Pentru un tranzistor dat, căruia îi cunoaștem parametrii esențiali de catalog, problema determinării regimului termic se poate pune în diferite moduri, în funcție de scopul practic urmărit. În activitatea constructorilor amatori, foarte frecvente sînt situațiile în care se cere să se determine:

1. puterea de disipație maximă a tranzistorului utilizat fără radiator;
2. puterea de disipație maximă în cazul folosirii unui radiator dat, cu sau fără rondelă izolatoare de mică;

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)

LAMPĂ DE AVERTIZARE

Fiz. ALEXANDRU MĂRCULESCU

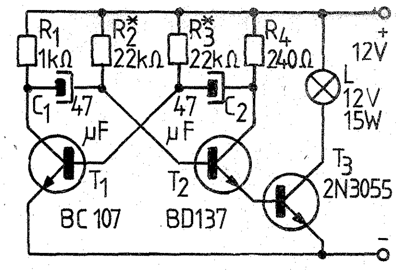
Se știe că un bec care luminează cu intermitență atrage atenția mai bine decît unul — chiar de putere mai mare — care arde continuu. Pe această observație sînt bazate numeroase dispozitive de avertizare optică, frecvența de pîlpîire și puterea becului fiind alese în funcție de scopul urmărit.

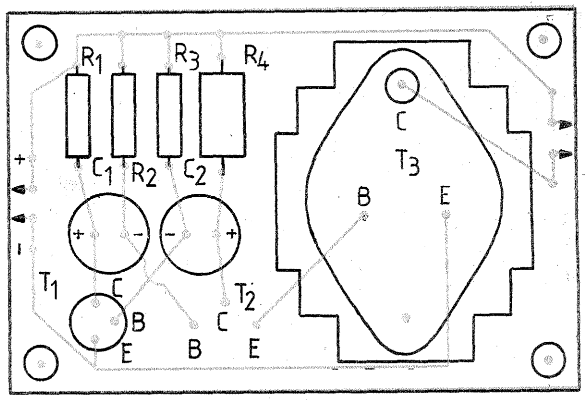
Alăturat prezentăm o schemă simplă de „lampă filatoare" (fig. 1), care permite acționarea unui bec cu puterea de pînă la 15 W, tensiunea de alimentare fiind de 12-13 V (acumulator auto sau redresor bine filtrat, care debitează un curent maxim de cel puțin 1,5 A). În afară de avertizor de avarii, pe timp de noapte, pentru automobiliștii rămași în „pană", dispozitivul mai poate fi folosit pentru a semnaliza locuri ce prezintă un anumit pericol de accidentare, instalații sub înaltă tensiune, locuri cu accesul interzis, sau ca divertisment (de exemplu, în vîrful pomului de iarnă).

Schema utilizează trei tranzistoare npn cu siliciu, de tipuri curente: unul de mică putere (BC107, BC171, BC172 etc.), unul de medie putere (BD135, BD137, BD139, BD237 etc.) și unul de putere (2N3055). T_1-T_2 cu piesele aferente alcătuiesc un multivibrator astabil, avînd perioadele de conducție și de pauză dictate de valorile R_2-R_3 și C_1-C_2. Practic se vor lua condensatoare egale de 22–47 μF la minimum 16 V și, în funcție de frecvența de pîlpîire dorită, se aleg experimental rezistențele R_2-R_3, orientativ între 10 kΩ și 50 kΩ. Pentru reglaje se pot monta două rezistențe de 5—10 kΩ în serie cu cîte un trimer de 50—100 kΩ, urmînd ca în final să se măsoare valorile optime și să se înlocuiască grupurile serie prin rezistențe fixe corespunzătoare.

Tranzistorul T_3, polarizat în bază direct din emitorul lui T_2, asigură amplificarea necesară pentru acționarea becului de 12 V/15 W. Valoarea rezistenței R_4 (care limitează curentul de colector al lui T_2 și implicit curentul de bază al lui T_3) se tatonează experimental între 200 Ω și 500 Ω, în funcție de amplificarea ultimului tranzistor. Pentru R_4 se va folosi o rezistență de cel puțin 1 W, celelalte putînd fi de 0,5 W.

Deși puterea disipată de T_3 nu este prea mare, se recomandă montarea acestui tranzistor pe un radiator de aluminiu cu suprafața de cca 50 cm^2, care înlătură încălzirea periculoasă la o funcționare îndelungată.





În figura 2 este sugerată o variantă de așezare a pieselor pe plăcuța de montaj, cablajul fiind clasic (fără circuit imprimat). Desigur, constructorul amator o poate adapta în funcție de gabaritul condensatoarelor disponibile și de dimensiunile radiatorului.

UTIL

MARK ANDRES

Numărul de spire dintr-o bobină (înfășurare de transformator etc.) poate fi determinat aproximativ prin metode indirecte, cu condiția să se cunoască geometria bobinei și tipul conductorului. Situațiile care impun o astfel de „numărare" nedistructivă sînt rare în practică, dar atunci cînd le întîlnim ne pot da serios de furcă dacă nu sîntem în cunoștință de cauză.

În continuare vom descrie o astfel de metodă bazată pe măsurarea rezistenței electrice totale a bobinajului, R, ceea ce implică existența unui ohmmetru de precizie cu domeniul adecvat (eventual punte).

Putem presupune că toate cele N spire ale bobinei au aceeași lungime, supoziție care ne obligă să luăm în considerare lungimea medie, l_m (respectiv diametrul mediu de bobinare, din care se deduce ușor l_m). Dacă notăm cu R_1 rezistența electrică a unei singure spire, rezultă:

$$R \doteq N \cdot R_1 \quad (1)$$

Pe de altă parte, pe baza relației care dă rezistența unui conductor cu secțiunea uniformă avem:

$$R_1 = \rho \cdot \frac{l_m}{S} \quad (2)$$

unde ρ este rezistivitatea electrică a materialului și S — aria secțiunii transversale a conductorului.

Pentru conductoarele cu secțiune circulară (cazul cel mai frecvent)

$$S = \frac{\pi d^2}{4} \quad (3)$$

unde d reprezintă diametrul conductorului considerat fără izolator.

Combinînd relațiile precedente, deducem ușor:

$$N = \frac{\pi d^2 R}{4\, \rho l_m} \quad (4)$$

formulă valabilă dacă toate mărimile sînt exprimate în unități coerente.

În practică este însă mai comod să exprimăm diametrul conductorului în milimetri, lungimea medie a spirei în centimetri, rezistența totală în ohmi și rezistivitatea materialului în ohmi-metru. Pentru aceste unități, în membrul drept al relației (4) va mai apărea factorul de multiplicare 10^{-4}, după cum vă puteți ușor convinge operînd transformarea din unitățile SI în submultiplii amintiți.

Dacă ne limităm numai la bobinele realizate cu conductor din cupru, putem folosi valoarea aproximativă a rezistivității $\rho = 1{,}7357 \cdot 10^{-8}$ Ωm. Calculînd coeficientul numeric, relația (4) ia în acest caz forma practică:

$$N(\text{spire}) \approx 4525 \cdot \frac{d^2(\text{mm}) \cdot R\,(\Omega)}{l_m(\text{cm})} \quad (5)$$

Prin urmare, pentru a rezolva problema propusă, trebuie să cunoaștem rezistența totală a bobinei, R, diametrul conductorului fără izolator, d, și lungimea medie a unei spire, l_m.

Exemplu. O carcasă cu secțiunea dreptunghiulară, avînd dimensiunile indicate în figură (secțiunea în lungul spirelor), este bobinată cu conductor CuEm, ambele capete ale înfășurării fiind scoase la exterior. Pentru a determina aproximativ numărul de spire, N, procedăm astfel:

— măsurăm rezistența electrică totală a bobinei, R; să zicem că am obținut R ≈ 221 Ω;

— măsurăm (cu micrometrul) diametrul conductorului cu izolator; să presupunem că am obținut $d_{iz} \approx 0{,}23$ mm, ceea ce corespunde unui diametru fără izolator d = 0,2 mm (există tabele cu corespondența d_{iz} — d);

— din geometria carcasei deducem lungimea medie a unei spire (linia punctată), $l_m = 2 \cdot A$ mediu $+ 2 \cdot$ B mediu $= 2\left(\frac{A\text{ maxim} + A\text{ minim}}{2} + \frac{B\text{ maxim} + B\text{ minim}}{2}\right) = 2(4{,}5\text{ cm} + 5{,}5\text{ cm}) = 20$ cm;

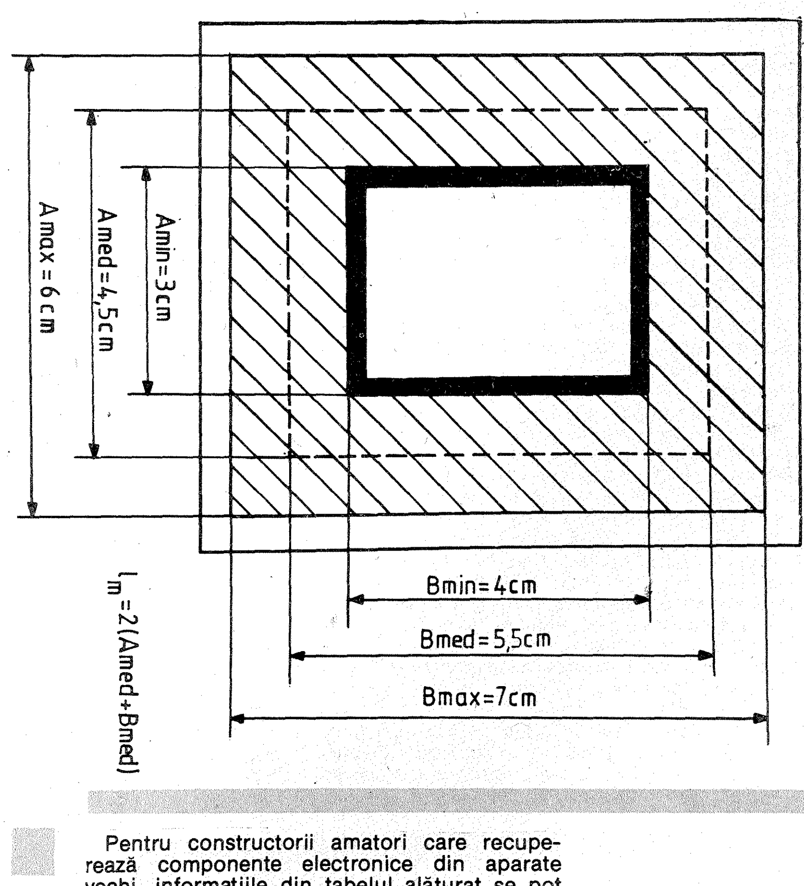
— cu aceste date, din relația (5), obținem:

$$N \approx 4525 \cdot \frac{(0{,}2)^2 \cdot 221}{20} = \frac{40\,001}{20} \approx$$

≈ 2 000 de spire.

O verificare orientativă a rezultatului se poate face calculînd lungimea totală a conductorului, $L = N \cdot l_m = 2\,000$ de spire · 20 cm/spiră = 400 m și ținînd cont de rezistența pe unitatea de lungime a conductorului CuEm 0,2 mm, care este de cca 0,552 Ω/m, obținem R = 0,552 Ω/m · 400 m = 220,8 Ω, rezultat foarte apropiat de valoarea măsurată.

Chiar dacă nu reprezintă o metodă precisă de determinare, procedeul se poate dovedi deosebit de util în unele situații speciale.



EFT

Pentru constructorii amatori care recuperează componente electronice din aparate vechi, informațiile din tabelul alăturat se pot dovedi deosebit de utile. Ele redau codul de marcare prin punct colorat a tranzistoarelor EFT 321-323 în funcție de factorul de amplificare beta.

Tranzistorul	EFT 321		EFT 322		EFT 323		
Culoarea punctului	Roșu	Portocaliu	Galben	Verde	Albastru	Violet	Alb
$h_{21E}(\beta)$	15-35	25-45	35-55	45-65	55-80	70-110	90-150

BENZI MAGNETICE

Ing. EMIL MARIAN

Sistemul de imprimare magnetică a informației a căpătat în ultimii ani o răspîndire imensă în aproape toate domeniile științei, tehnicii și culturii. Imprimările frecvențelor cuprinse în banda de audiofrecvență, atît cele profesionale, cît și cele de amatori, predomină datorită bunei calități, ușurinței și preciziei în ceea ce privește informația sonoră. Succesele imprimării magnetice se explică, în mare măsură, prin perfecționarea continuă a purtătorului de informație, adică a benzii magnetice, cît și prin îmbunătățirea tot mai intensă a aparaturii de imprimare a benzii magnetice. În primele aparate de acest gen, ca purtător al imprimării magnetice s-au folosit benzile și firele de sîrmă aliate cu oțel carbonic. Ulterior s-au propus și alte feluri de purtători ai informației magnetice, ca de exemplu fire și benzi metalice, discuri de aluminiu cu suprafața de lucru acoperită cu un anumit praf magnetic lipit de acestea cu un liant sau o acoperire galvanoplastică, aceasta conținînd un strat de material magnetic activ etc.

O mare importanță în drumul dezvoltării imprimării magnetice a avut-o descoperirea benzii magnetice pe care a fost lipită cu un adeziv pulberea cu calități magnetice. Banda magnetică, formată dintr-un strat de celuloid acoperit cu un strat de pulbere magnetică, a constituit prima propunere devenită modelul inițial al benzilor magnetice care se utilizează astăzi atît de frecvent. În anul 1935 a apărut pentru prima dată în Germania, la o expoziție de aparataj radiotehnic, magnetofonul, la care, ca purtător de informații, s-a utilizat banda magnetică cu pulbere. În anul 1937 în mod frecvent, posturile de radiodifuziune germane utilizau în exploatare astfel de aparate.

După cel de-al doilea război mondial, producerea și utilizarea benzilor magnetice s-au generalizat și în celelalte țări (S.U.A., R.F.G. etc.).

Benzile magnetice realizate în acestă perioadă pentru imprimarea oscilațiilor sonore conțin un strat activ format din oxid de fier gama, deci stratul activ deține o structură cristalină cubică. Ulterior o soluție superioară a constituit-o producerea benzilor magnetice la care stratul activ a fost constituit din pulbere din ferită de cobalt cu structură cristalină cubică.

Începînd cu anul 1960 se produc industrial benzi cu particule neorientate ale oxidului de fier gama, cu structura cristalină apropiată de forma aciculară.

Majoritatea benzilor descrise pînă acum au ca suport al stratului activ magnetic triacetatul de celuloză, diacetilceluloza sau polietilena tereftalică.

Pentru a cunoaște structura benzii magnetice, este necesar să facem o analiză a modului de realizare a tipurilor de benzi magnetice. Primele benzi magnetice au conținut în structura lor pulberea magnetică, răspîndită în mod cît mai uniform. Materialul, suport al prafului magnetic al benzilor magnetice de acest tip, a fost policlorura de vinil, în care este răspîndită în mod uniform pulberea magnetică. Tipurile și producătorii cei mai cunoscuți ai acestor benzi magnetice sînt:

- banda tip L — firma I.G. FARBEN, 1943;
- banda tip L — EXTRA — firma BASF — R.F.G., 1951;
- banda tip EN — firma ANORGANA — R.F.G., 1955;
- banda tip ER — firma ANORGANA — R.F.G., 1955;
- benzi de producție cehoslovacă.

În prezent, acest tip de benzi nu se mai folosește deoarece calitățile lor sînt net inferioare benzilor magnetice cu structură multistrat. Cauza principală a slabelor proprietăți magnetice ale benzilor magnetice cu structura descrisă anterior o constituie concentrarea volumetrică slabă a pulberii magnetice de maximum 10%. O majorare a acestei concentrații nu este posibilă întrucît ar atrage diminuarea rezistenței mecanice și a durabilității benzii.

Cea mai mare răspîndire au căpătat-o benzile magnetice cu structură multistrat. Banda magnetică cu structură multistrat cel mai simplu realizată este formată dintr-o bază-suport pe care este aplicat stratul magnetic activ. Uneori, pentru îmbunătățirea adeziunii stratului activ de bază, se interpune încă un strat special. Pentru optimizarea calității derulării rapide a benzii, aceasta se tratează astfel încît se obține o rugozitate sporită prin aplicarea unui strat suplimentar de fricțiune sau pe calea unui tratament mecanic de matisare a bazei. În scopul diminuării rugozității stratului activ și pentru a ridica rezistența în ceea ce privește abrazivitatea, la unele dintre benzile magnetice se aplică un strat special de protecție cu grosimea de 1—1,5 μm.

În ultima vreme se folosește metoda de îmbunătățire a proprietăților electroacustice ale benzii care constă în aplicarea cîtorva straturi active neomogene din punct de vedere al proprietăților magnetice. O metodă nouă constă și din aplicarea succesivă a unor straturi magnetice despărțite de straturi nemagnetice. Începînd cu anul 1974, firma americană 3 M produce curent benzi cu structura activă formată dintr-un strat de oxid de fier gama, iar deasupra acestui strat se așază un al doilea strat de oxid de crom. Structura aceasta impune benzii magnetice o caracteristică de frecvență net îmbunătățită comparativ cu celelalte benzi.

Datorită calităților magnetice superioare ale acestui tip de bandă, firma americană 3 M utilizează acest procedeu pentru obținerea benzilor magnetice cu lățimea de 3,31 mm, folosite la casete.

Majoritatea firmelor utilizează ca material pentru „baza" benzilor magnetice multistrat o grupă restrînsă de materiale, care s-a dovedit în mod practic cea mai eficientă. Din această grupă de materiale fac parte diacetilul de celuloză, triacetilul de celuloză, policlorura de vinil și polietilenul tereftalic, acesta din urmă fiind des utilizat sub următoarele denumiri: mylar (S.U.A.); hostafan (R.F.G.); milynex (Anglia); lavsan (U.R.S.S.); terfan (Franța).

Să analizăm și pulberile magnetice cel mai des folosite în alcătuirea benzii magnetice. În ordinea folosirii lor în timp, aceste materiale sînt următoarele: fier simplu carbonat; magnetita (Fe_3O_4); oxidul de fier gama (Fe_2O_3); ferita de cobalt; bioxidul de crom; pulberi metalice.

Primele benzi multistrat au folosit fierul carbonic pentru obținerea stratului activ de pulbere magnetică. Ulterior s-a folosit în acest scop magnetita compusă din FeO și Fe_2O_3. Această pulbere de culoare neagră cristalizează în sistemul cubic. În ultimul timp, pulberea magnetică a fost înlocuită cu oxidul de fier gama, care implică pulberii magnetice proprietăți mai bune de magnetizare. Unele benzi magnetice folosesc totuși pulberea de magnetită cu particule care au structura aciculară, mai ales pentru fabricarea benzilor magnetice video.

Pulberea magnetică alcătuită din ferită de cobalt se formează prin amestecarea în pulberea de magnetită a fierului bivalent cu cobalt. Similar cu magnetita, ferita de cobalt cristalizează în sistemul cubic. Pulberea magnetică astfel obținută are o culoare mov. În funcție de cantitatea de cobalt folosită, proprietățile magnetice ale acestei pulberi diferă de la caz la caz, situîndu-se însă printre cele mai bune. Benzile care folosesc stratul activ cu această componență se utilizează cu precădere la magnetofoanele profesionale. Un inconvenient al acestor benzi îl constituie totuși dependența proprietăților magnetice ale pulberii de temperatura mediului ambiant. Folosind adaosuri speciale, metodă utilizată de firma americană 3 M, se poate totuși ameliora interdependența proprietăților magnetice de temperatură. Astfel s-au obținut benzi cu o energie magnetică superioară.

Benzile care folosesc bioxidul de crom în componența stratului activ magnetic sînt superioare din punct de vedere al proprietăților magnetice în ceea ce privește temperatura. Această pulbere magnetică neagră deține o structură aciculară. Un ultim pas în realizarea benzilor este făcut de obținerea benzilor cu

Ulterior s-au produs schimbări în ceea ce privește modul de notație a benzilor. Noile benzi se notează astfel (primele două litere caracterizează durata imprimării): SP — durata standard; LP — o dată și jumătate; DP — dublă; TP — triplă; QP — cvadruplă; SP — sextuplă; R — atenționează asupra prezenței pe spatele benzii a unui strat suplimentar cu fricțiune, de rezistență electrică redusă; cifrele indică aproximativ grosimea benzii, iar literele de la sfîrșitul marcajului înseamnă: L = zgomot redus (low noise); H = imprimare de nivel mare.

Tipul benzii	Grosimea μm	Caracteristici	Stratul bazei	Culoarea
SPR—50—LH	50	Pentru magnetofoane de studio. Zgomot mic, dinamică mare.	PE	neagră
SP—52—P	48	Pentru magnetofoane de studio. Efectul de imprimare redus.	PE	—
LP—35—LH	35	Pentru magnetofoane de studio, zgomot redus.	PE	—
LPR—35—LH	35	Magnetofoane profesionale și aplicații pretențioase, condiții HI-FI, zgomot mic.	PE	neagră
DP—26	26	Pentru aplicații la îndemîna marelui public.	PE	
DP—26—LH	26	Pt. aplicații la îndemîna marelui public, plus zgomot redus.	PE	
TP—18	18	Casetofoane, aplicații nepretențioase.	PE	
TP—18—LH	18	Casetofoane, aplicații nepretențioase, plus zgomot redus.	PE	
LP—35	35	Magnetofoane cu putere mare de întindere a benzii.	PE	



strat activ din pulberi metalice, „benzile metalice", care datorită unei compoziții minuțios alese îmbină toate avantajele în ceea ce privește energia magnetică, dependența cu temperatura și caracteristica de frecvență atît de importantă la un aparat electroacustic.

Parametrii cîtorva benzi americane produse de firma 3 M:

Prescurtări: **DAC = diacetil celuloză**
PE = polietilen tereftalic

Tipul	Grosime µm	Particularități	Materialul bazei	Culoare
SCOTCH 111	49	Pentru magnetofoanele de studio.	DAC	galben
SCOTCH 102	47	Pentru magnetofoanele de studio. Durabile mecanic și climateric.	PE	mov
SCOTCH 120	53	Pentru magnetofoanele de studio. Imprimări de nivel ridicat.	DAC	verde închis
SCOTCH 122	53	Pentru magnetofoanele de studio. Imprimări cu nivel ridicat Influențează temperatura ambiantului.	PE	verde închis
SCOTCH 131	46	Pentru magnetofoane de studio. Slabe din p.d.v. al imprimării.	DAC	roșu brun
SCOTCH 138	47	Pentru magnetofoane de studio. Slabe din p.d.v. al imprimării. Rezistă bine la Δt°.	DAC	roșu-brun
SCOTCH 201	49	Pentru magnetofoane de studio. Nivel de zgomot redus.	DAC	negru brun
SCOTCH 202	50	Pentru magnetofoane de studio. Zgomot de fond redus. Rezistă la Δt°.	PE	negru
SCOTCH 206	54	Pentru magnetofoane de studio. Nivel de zgomot redus. Imprimări cu dinamică bună. Rezistă la Δt.	PE	negru
SCOTCH 150	83	Reportaje și aplicații de toate zilele. Rezistă la Δt°.	DAC	roșu închis
SCOTCH 203	37	Reportaje. Aplicații de toate zilele. Nivel de zgomot redus.	PE	negru brun
SCOTCH 200	26	Reportaje. Aplicații de toate zilele.		roșu închis
SCOTCH 190	34	Magnetofoane pentru reportaje. Aplicații casnice.	DAC	roșu închis

Benzile magnetice produse de firma BASF. La vechile tipuri de benzi produse de firma BASF prima și a doua literă din cadrul notației indică materialul și caracteristicile „bazei". astfel: L = luviterm; PE = polietilen tereftalic; G = denumirea comercială a peliculei din policlorură de vinil; R banda este destinată transmisiilor radio; cifrele = indică grosimea benzii.

Tipul benzii	Grosimea µm	Caracteristici	Materialul bazei	Culoarea
LGR	51	Magnetofoane de studio. Efect mic de imprimare.	PVC	roșu deschis
LGR—30P	50	Magnetofoane de studio. Imprimări de nivel mare.	PE	roșu deschis
LR—56	56	Magnetofoane de studio. Imprimări de nivel mare.	PVC	galben
LR—56P	56	Magnetofoane de studio. Imprimări de nivel mare. Durabil la factori chimici	PE	galben
LGS—52	47	Magnetofoane de studio sau utilizări zilnice obișnuite.	PVC	roșu închis

În ultimul timp, sistemul de notare s-a schimbat. Se folosesc o combinație de cifre și litere și culori diferite ale benzii.

Firma AGFA

LGS—35	35	Imprimări pt. reportaje și utilizări de toate zilele.	PVC	brun roșcat
PES—35	38	Imprimări pt. reportaje și utilizări casnice. Rezistă bine la factori climaterici.	PE	brun închis
PES—35—LH	35	Imprimări pt. reportaje și utilizări casnice. Rezistă bine la factori climaterici. Zgomot mic.	PE	brun închis
PES—26	26	„	PE	brun închis
PES—18	18	„	PE	

Firma AGFA-GEVAERT își notează benzile sale magnetice utilizînd o combinație de litere și cifre cu următoarea semnificație: primele două litere: materialul „bazei"; R — aplicații radio; — (o cifră în plus); — pe partea pasivă e aplicat un strat de fricțiune.

Tipul benzii	Grosimea µm	Caracteristici	Stratul bazei	Culoarea
PER—525	52	Magnetofoane de studio. Zgomot mic. Efect de imprimare redus. Partea pasivă matisată.	PE	roșu
PER—525 STEREO	52	Magnetofoane de studio. Zgomot mic. Imprimări cu nivel mare. Partea pasivă matisată.	PE	roșu
PER—555	55	Magnetofoane de studio. Nivel de imprimare mare. Partea pasivă matisată.	PE	alb
PE—31	34	Magnetofoane pentru utilizări casnice, reportaje etc.	PE	—
PE—36	32	Magnetofoane pentru utilizări casnice, reportaje etc. Zgomot redus.	PE	—
PE—41	24	Utilizări casnice, casetofoane.	PE	—
PE—46	25	Utilizări casnice, casetofoane. Zgomot redus.	PE	—
PE—65	18	Utilizări casnice, casetofoane.	PE	—
PE—66	18	Utilizări casnice. Zgomot redus.	PE	—

Firma ORWO utilizează un sistem de notare al benzilor magnetice folosind codificarea următoare (vechea notație): prima literă — materialul „bazei": C — acetil celuloză; P — polietilen tereftalic; litera a doua — tipul pulberii magnetice: R — cristalizare sferică a particulelor; S — forma aciculară a particulelor; cifrele — grosimea benzii; litera U — indicații asupra absenței protecției; cifra finală — lățimea benzii (mm).

Se mai utiliza o literă suplimentară uneori, cînd se dădeau indicații asupra folosirii unui liant special, și anume litera P.

În prezent, firma ORWO utilizează trei cifre pentru notarea benzilor:

— **prima cifră** — domeniul de aplicare:
1. imprimări de sunete
2. benzi marcate (perforate)
3. benzi speciale
4. benzi ajutătoare fără strat activ

— **a doua cifră** — durata imprimării:
0. standard
1. 1 și 1 1/2
2. double-play
3. triple-play

— **cifra a treia** — de rezervă pentru semnificația unor îmbunătățiri și tratamente ulterioare

Tabel cu benzile ORWO (notația veche și nouă)

Tipul benzii	Grosimea µm	Caracteristici	Materialul bazei	Culoarea
CPR—50—U6 100	50	De studio.	DAC	—
CPR—35—U6 110	35	Utilizări casnice. Caracteristică bună de frecvență.	DAC	—
CPS—35—U6 112	35	Utilizări casnice.	DAC	—
PS—125 120	25	„	PE	—
PS—18 130	18	Utilizări la casetofoane.	PE	—

Sistemul de notație al benzilor magnetice utilizat de firma cehoslovacă EMGETON este asemănător cu sistemul firmei BASF. Pentru benzile cu zgomot redus se utilizează notația suplimentară LN.

Firma franceză KODAK-PATHE utilizează pentru benzile magnetice un sistem de notație compus dintr-o literă și trei cifre.

— litera caracterizează materialul „bazei":
T = triacetatul de celuloză;
P = polietilenul tereftalic;
V = policlorură de vinil.

— cifrele caracterizează durata imprimării:
100 = standard;
150 = 1 și 1 1/2;
200 = dublă;
300 = triplă;
600 = sextuplă;

Litera D de la sfîrșitul notației indică prezența, pe stratul pasiv al benzii, a unui strat suplimentar de fricțiune.

Sistemul de notație al benzilor sovietice a fost reglementat prin GOST — 17.204—71.

Conform acestui standard, tipul de bandă este precizat prin 5 elemente.

— primul element — domeniul de lucru al benzii:
A = imprimări de sunete;
T = imprimări video;
B = imprimări pentru calculatoare;
I = imprimări de înaltă precizie.

— al doilea element indică materialul „bazei":
2 = diacetat de celuloză;
3 = triacetat de celuloză;
4 = polietilen tereftalic.

— al treilea element indică grosimea benzii:
2 = 18 µm;
3 = 27 µm;
4 = 37 µm;
6 = 55 µm;
9 = mai mare de 100 µm.

— al patrulea element reprezintă un indice numeric ce indică numărul de prelucrări tehnologice (cuprins între 0,1 și 99).

— al cincilea element indică valoarea numerică a lățimii benzii în milimetri.

După al cincilea element apare un indice lateral suplimentar care are semnificația: P = pentru benzile perforate; R pentru benzile radio; B pentru benzile folosite în aplicațiile casnice.

DIMENSIUNILE BENZILOR MAGNETICE

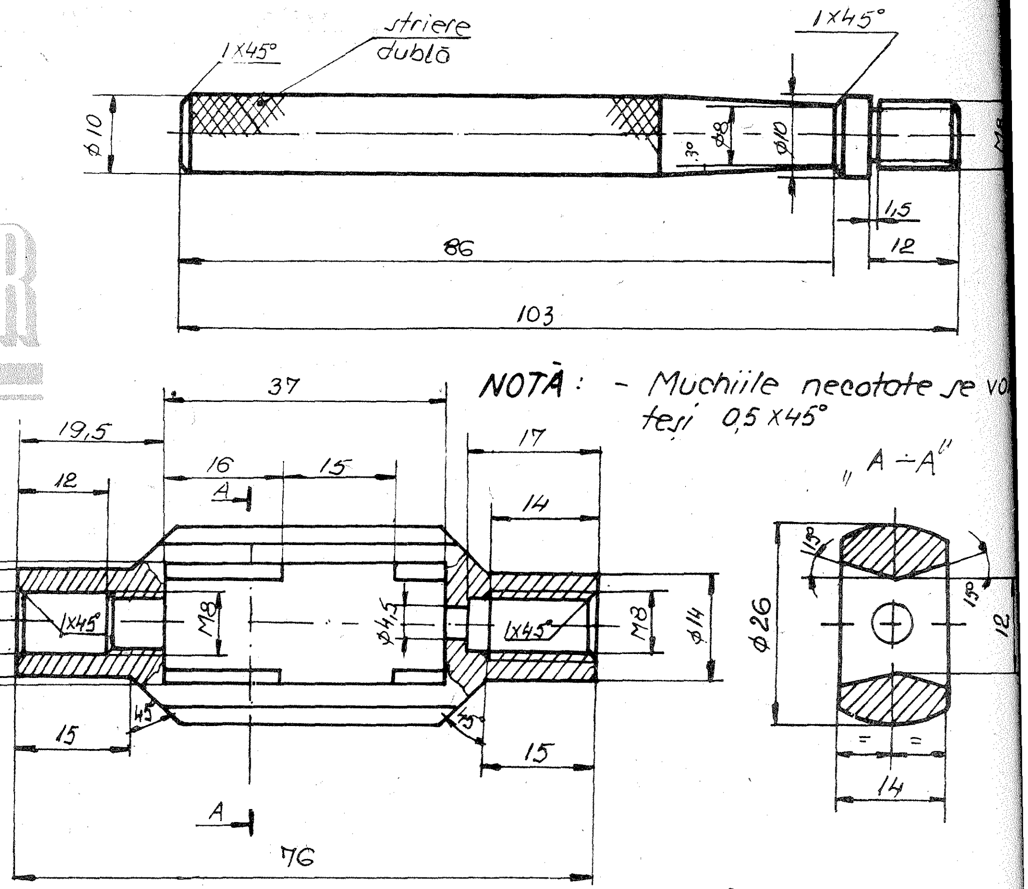
Dimensiunile unei benzi magnetice au rezultat în urma folosirii în diverse domenii de aplicabilitate. În urma unor numeroase experimentări, s-a ajuns la un set de dimensiuni respectate de toate firmele. Primele benzi magnetice aveau lățimea de 6,35 mm, iar țările europene

(CONTINUARE ÎN PAG 23)

Tehnium ATELIER

PORTTAROD UNIVERSAL

VASILE DEACONU,
București



Porttarodul universal este o sculă necesară în lucrările de lăcătușărie pentru prinderea tarodului în vederea execuției operației de filetare.

Părțile componente ale dispozitivului propus sînt: 1— mîner I, executat din OL 37; 2 — corp, executat din OLC45; 3 — știft, executat din Arc 4, ∅ 3; 4 — bac mobil, executat din C-120; 5 — bac fix, executat din C-120; 6 — șurub M4 cu cap cilindric crestat; 7 — mîner II, executat din OL 37.

Pentru utilizare, tarodul se introduce între bacurile 5 (fix) și 4 (mobil). Prin rotirea mînerului 1, bacul mobil 4 se deplasează și strînge coada tarodului, după care se execută operația de filetare.

TUROMETRU-NIVELMETRU

Ing. DAN BUTĂRESCU,
Craiova

Aparatul prezentat permite măsurarea a două mărimi legate de regimul de exploatare a autoturismelor: turația arborelui motor și nivelul de carburant disponibil în rezervor.

PRINCIPIUL DE FUNCȚIONARE

Fizicianul B. Rochas a evidențiat producerea unei scîntei la ruptor pentru două ture ale vilbrochenului, în cazul motorului monocilindru în patru timpi (pentru n cilindri avem n 2 scîntei pentru o tură). În consecință, pentru N rot min apar Nn 120 scîntei secundă.

Deci, în general, avem : f = Nn 120, t = 120 Nn și pentru un motor în patru cilindri f = N 30, t = 30 N.

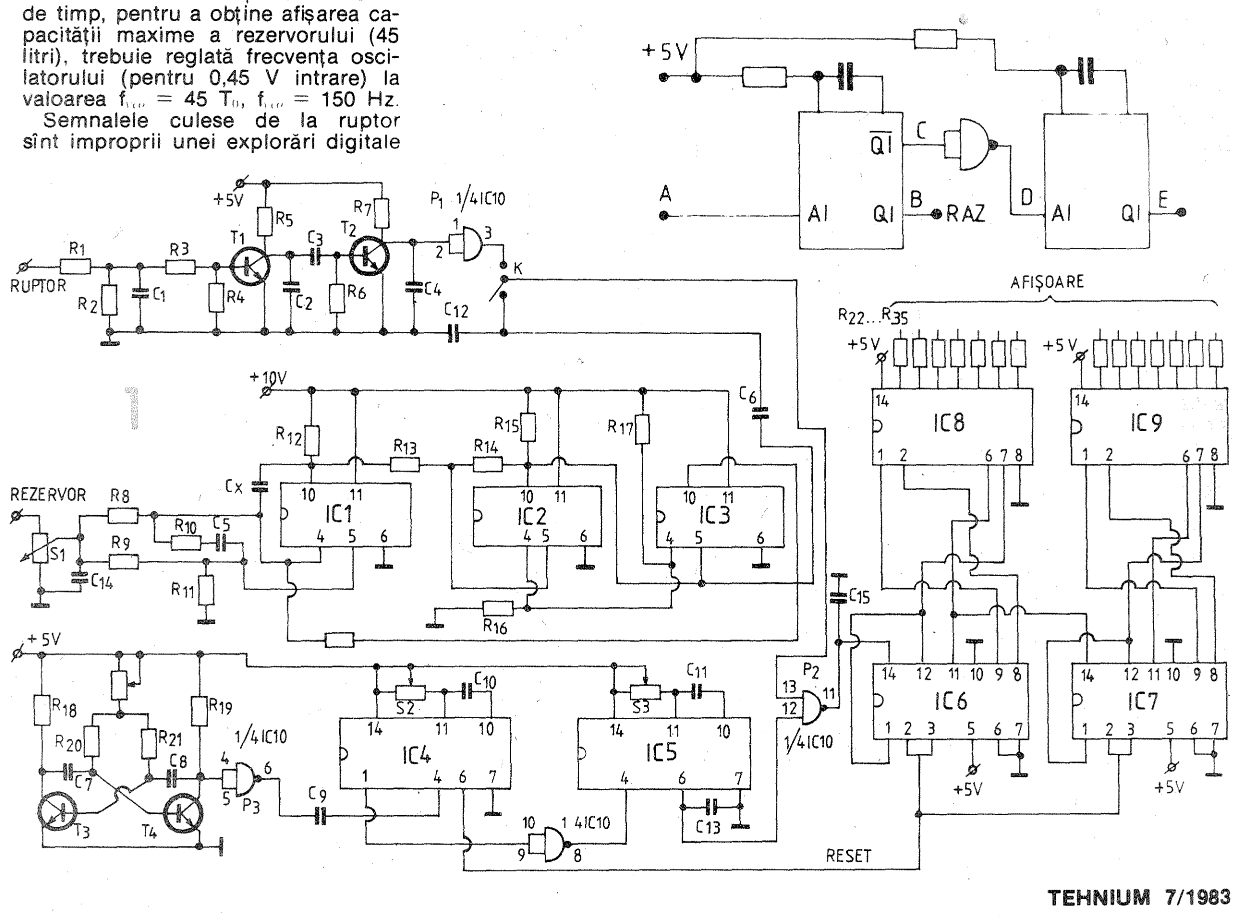
Folosind un afișor cu două cifre semnificative, perioada de numărare T_0 trebuie realizată în așa fel încît, pentru o turație de N rot min, să se afișeze un număr N 100. Vom avea fT_0 = N 100, T_0N = N 100, T_0 = = 0,3 s.

Principiul turometrului constă în numărarea semnalelor provenite de la ruptor într-o perioadă T_0 determinată de baza de timp a aparatului. Măsurarea nivelului de carburant din rezervor are la bază un oscilator comandat în tensiune (VCO), la care valoarea frecvenței de ieșire depinde de mărimea tensiunii de intrare. S-a observat că tensiunea la bornele traductorului de nivel cu care este dotat autoturismul „Dacia" variază invers proporțional cu nivelul din rezervor (6,7 V pentru „gol" și 0,45 V pentru „plin"). Această tensiune atacă potențiometric oscilatorul, care, pentru o tensiune de intrare în plaja 0 ÷ 1,7 V, oferă la ieșire o frecvență invers proporțională cu tensiunea de intrare. Folosind aceeași bază internă de timp, pentru a obține afișarea capacității maxime a rezervorului (45 litri), trebuie reglată frecvența oscilatorului (pentru 0,45 V intrare) la valoarea $f_{...}$ = 45 T_0, $f_{...}$ = 150 Hz.

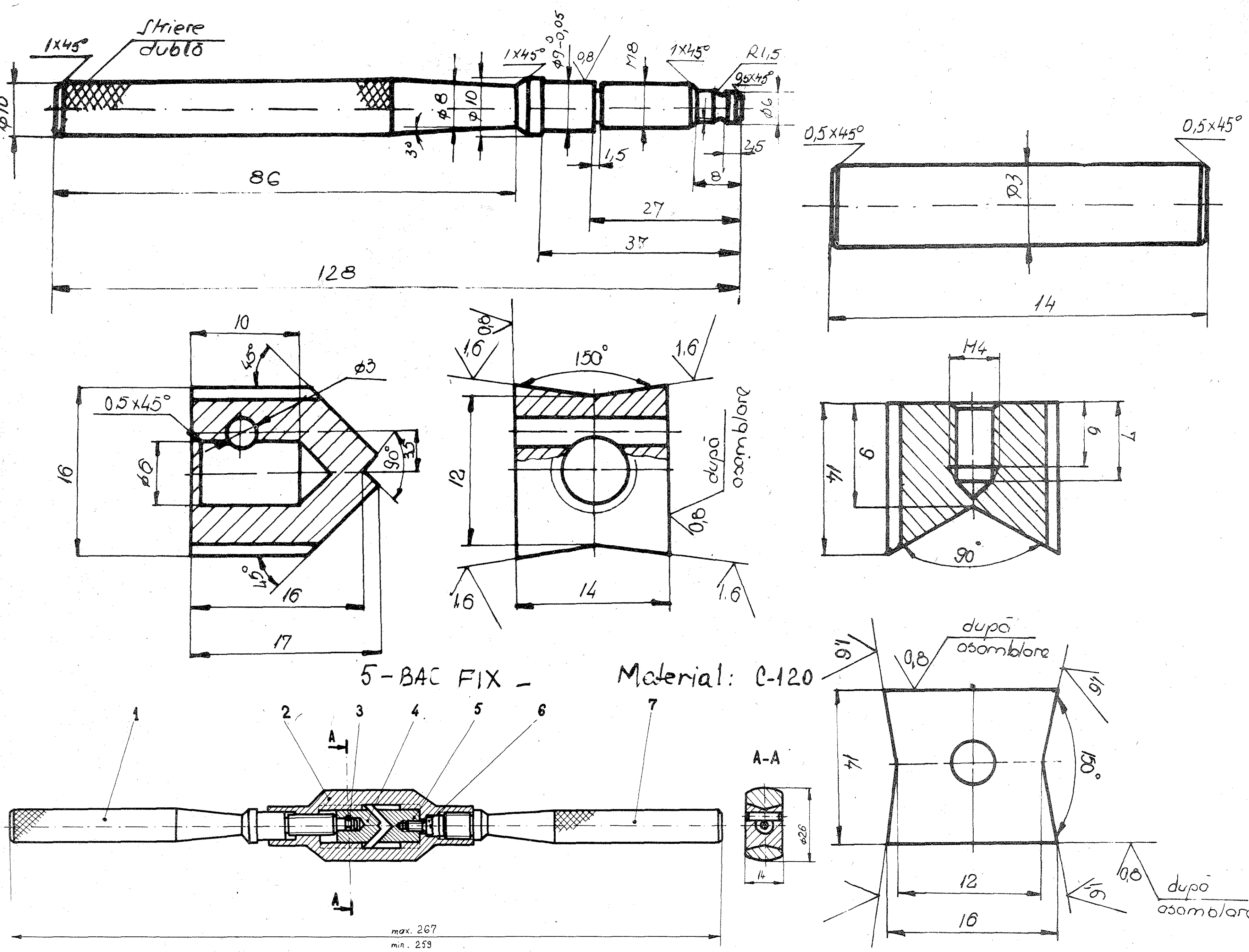
Semnalele culese de la ruptor sînt improprii unei explorări digitale directe, fiind însoțite de paraziți de diferite frecvențe; se impun deci „curățirea" și formarea lor. Semnalul este cules de pe divizorul R1-R2 și suferă o primă integrare în baza lui T1, apoi, din colectorul acestuia, este aplicat celui de-al doilea etaj de integrare. Astfel, de la semnalul parazitat cules (fig. 2a) se obține, în colectorul lui T2, o curbă regulată (fig. 2b); cu ajutorul unei porți NAND (P1) se conferă acestui semnal fronturile rapide necesare numărării logice (fig. 2c).

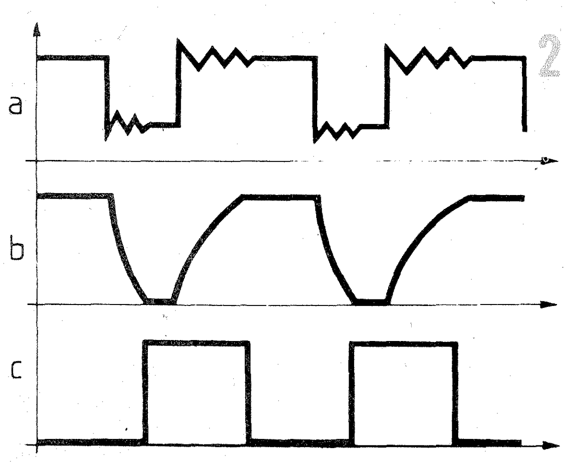
Oscilatorul comandat în tensiune este realizat cu trei circuite integrate operaționale și nu necesită explicații suplimentare, fiind prezentat în nr. 9/1981 al revistei.

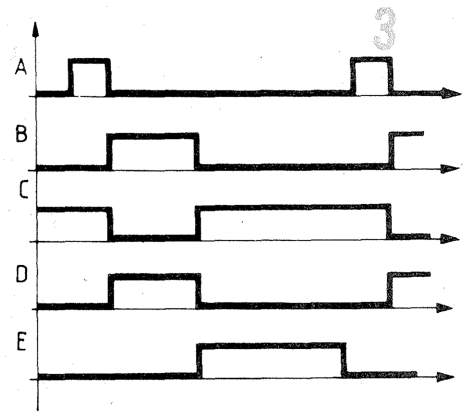
Comutatorul K realizează schimbarea regimurilor de măsurare, trimițînd impulsurile de numărat la una din intrările porții (P2) de acces la blocul de numărare. La cea de-a doua intrare sînt trimise impulsurile bazei de timp. Aceasta este realizată cu două CI basculante monostabile și cu un circuit astabil cu componente discrete. Cele două monostabile sînt conectate într-un

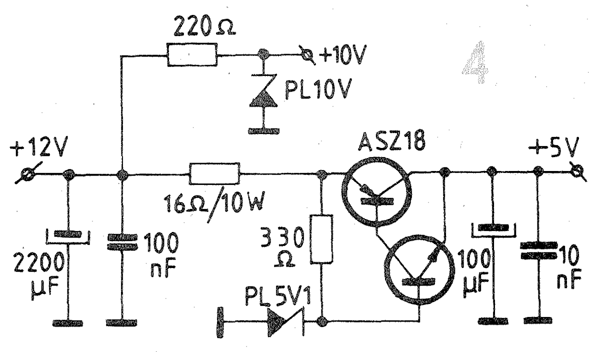


1









circuit de întîrziere (fig. 3), primul realizînd resetarea numărătoarelor, iar cel de-al doilea asigurînd timpul T_0 de acces prin P2. Circuitul astabil permite reglarea timpului de afişare (citire) la valori convenabile, poarta P3 realizînd frontul necesar pentru atacul primului monostabil.

Blocul de numărare-decodificare-afişare este realizat clasic şi nu necesită alte precizări.

REALIZAREA PRACTICĂ ŞI ETALONAREA

Componentele electronice folosite sînt următoarele: R1 = 47 kΩ; R2, R3, ... R7 = 10 kΩ; R8, R14 = 100 kΩ; R9, R11, R20 = 22 kΩ; R10, R16, R17 = 10 kΩ; R12, R13 = 4,7 kΩ; R15 = 3,3 kΩ; R18, R19 = 2,2 kΩ; R21 = 15 kΩ; R22, ... R35 = 330 Ω; S1 = 250 kΩ, semireglabil; S2 = 15 kΩ, semireglabil; S3 = 50 kΩ, semireglabil; S4 = 5 kΩ, semireglabil; C1, C5 = 100 nF; C2, C4 = 47 nF; C3 = 220 nF; C6, C9 = 4,7 nF; C7, C8 = 100 µF; C10 = 100 nF; C11 = 25 µF; C12, C13, C14 = 300 pF; C15 = 360 pF; IC1, IC2, IC3 = βA 741; IC4, IC5 = CDB 4121; IC6, IC7 = CDB 490; IC8, IC9 = CDB 446 (D147); IC10 = CDB 400; T1, ... T4 = BC 107 (BC 108).

Se pot folosi afişoare cu anod comun (ROL 77); afişoarele cu catod comun pot fi utilizate conform schemei publicate în Almanahul „Tehnium" 1983, pag. 56. Este preferabil să se lucreze cu socluri; în absenţa acestora se va acorda atenţie la lipirea pinilor circuitelor integrate, pentru a se evita supraîncălzirea locală. Rezistenţele utilizate sînt de 0,25 W, iar condensatoarele electrolitice şi ceramice cu tensiunea minimă de 25 V (pentru C11 se recomandă condensator cu tantal).

După cum se observă din analiza schemei, s-a acordat atenţie deparazitării intrărilor de tact (C12, ... C15). Punerea la masă a acestora este evidenţiată şi de modul de realizare a filtrajului sursei stabilizate (fig. 4). Rezistenţa de putere (16 Ω/10 W) se confecţionează din nichelină, prin bobinare pe o rezistenţă de valoare mare.

Întregul montaj se realizează pe o placă de circuit imprimat şi se introduce într-o cutie în bordul sau pe poliţa autoturismului. Afişoarele, comutatorul de pornire, comutatorul de schimbare a regimurilor de măsurare şi LED-urile de semnalizare se pot monta într-o celulă unitară pe bordul maşinii (preferabil în stînga volanului, sus).

Etalonarea bazei de timp se realizează prin aplicarea unui semnal de 50 Hz, redresat monoalternanţă (de la reţea, printr-un transformator tip sonerie şi o diodă cu I_F = 1A). Aceasta se aplică la intrarea de acces a porţii P2; se ajustează semireglabilul S3 pentru a se obţine afişarea a 15 impulsuri, ceea ce corespunde unui timp de numărare T = 0,3 s.

Pentru reglarea VCO-ului se procedează astfel:

— se aplică la intrare 6,7 V şi se reglează, din S1, tensiunea de atac la valoarea 1,7 V, pentru care se va afişa „0" litri carburant;

— se aplică la intrare 0,45 V şi se alege capacitatea C_x pentru a se obţine afişarea nivelului maxim de carburant (45 litri). Valoarea lui C_x este aproximativ 1 µF.

Aparatul se conectează la ruptor (pentru măsurarea turaţiei) şi la borna traductorului de nivel al autoturismului (pentru măsurarea nivelului din rezervor).

Construit cu componente I.P.R.S., aparatul prezentat funcţionează cu bune rezultate pe un autoturism „Dacia" 1300.

MATRICE DE LUMINI DINAMICE CU MEMORIE "EPROM"

(URMARE DIN NUMĂRUL TRECUT)

Pentru a porni de la un anumit model sau pentru a repeta un anumit model, comutatoarele F_0, F_1 ... F_9 se aduc în poziția corespunzătoare adresei binare unde se află începutul unui model, iar apoi, prin apăsarea butonului K_3, aceasta este introdusă în numărător. Pentru a evita contacte multiple la butoane s-au introdus circuitele S_9, S_{10}.

Data aflată pe Q_7 a EPROM-ului ajunge prin inversoarele I_1, I_2 la intrările de date ale celor 26 de circuite bistabile. La terminarea validării DMUX, informația prezentă pe intrările D este transmisă la ieșirea circuitelor bistabile. Cînd este adresat CBB 26, prin inversoarele I_1, I_2, I_3 memoria tampon formată din CBB 1, ... CBB 25 este ștearsă, ieșirile $\bar{Q}$ trecînd în „0" logic.

Programul (fig. 4) **și exemple din modele** (fig. 5). În primul kbyte al memoriei EPROM se găsește programul din figura 4. Dacă se dorește folosirea tuturor celor 2 048 de adrese, intrarea A_{10} a EPROM-ului se desface de la masă și se conectează la Q a celui de-al treilea CDB 4193, iar aducerea la zero se deconectează de la ieșirea Q_2 a numărătorului și se leagă la ieșirea Q_0, nefolosită în această schemă. Programul este prezentat în sistem hexazecimal și, pentru a înțelege funcționarea, se face trecerea fiecărei date în sistem binar, iar apoi se vede care sînt biții de adresare a becurilor, data și biții de pauză. Conversia din hexazecimal și binar se face scriind fiecare cifră hexazecimală în binar, una după alta. De exemplu, în figura 5, pentru primul model în program găsim la adresa 000 data 77, ceea ce în binar înseamnă 01110111. Împărțind acum data în biții corespunzători, primii cinci 10111 reprezintă adresarea becului 23, al șaselea arată că becul se va aprinde, al șaptelea arată că urmează pauza 2, iar ultimul arată că nu urmează pauza 1. La următoarea adresă 001 găsim în program 17 în hexazecimal deci 00010111 în binar. Această dată la ieșirea EPROM înseamnă stingerea becului 23 și continuarea fără pauză a programului. La următoarea adresă găsim 37, adică 00110111 în binar. Becul 23 este din nou aprins și se continuă fără pauză. Mai departe, 32 înseamnă 00110010, adică aprinderea becului 10010, deci becul 18 și continuare fără pauză. 38 înseamna 00111000, adică aprinderea becului 24 și continuare fără pauză. 76 înseamnă 01110110, deci aprinderea becului 10110, adică becul 22, urmată de o pauză scurtă (pauza 2). S-a arătat astfel cum se formeaza primele două elemente ale primului model din figura 5. În EPROM sînt înmagazinate 22 de modele. Cititorii interesați pot proceda ca mai sus pentru a vedea tot ce se găsește în EPROM și eventual să continue completarea celuilalt kbyte lăsat liber.

Pentru programarea memoriilor EPROM se va prezenta în numerele viitoare o schemă simplă, accesibilă oricărui amator.

Comandă combinată cu orga de lumini (fig. 6). Dacă se dorește ca lumina dinamică să capete și culoare, în fiecare modul se introduc trei becuri colorate care se comandă ca în figura 6. Semnalele R, G, A sînt formate din ieșirile filtrelor de la orice orgă de lumini, cu ajutorul unor circuite corespunzătoare la sosirea tactului și în prezența lui „0" logic la intrarea D (adică Q_7 al EPROM în „1").

Notațiile D, $\bar{R}$, M, N corespund pentru un singur modul celor din figura 3. Deci, înlocuind circuitele între punctele respective, se obține noua variantă. Schema nu a fost încercată în această versiune deoarece sînt necesare 75 de triace și de asemenea soluții mecanice mai complexe pentru amplasarea becurilor.

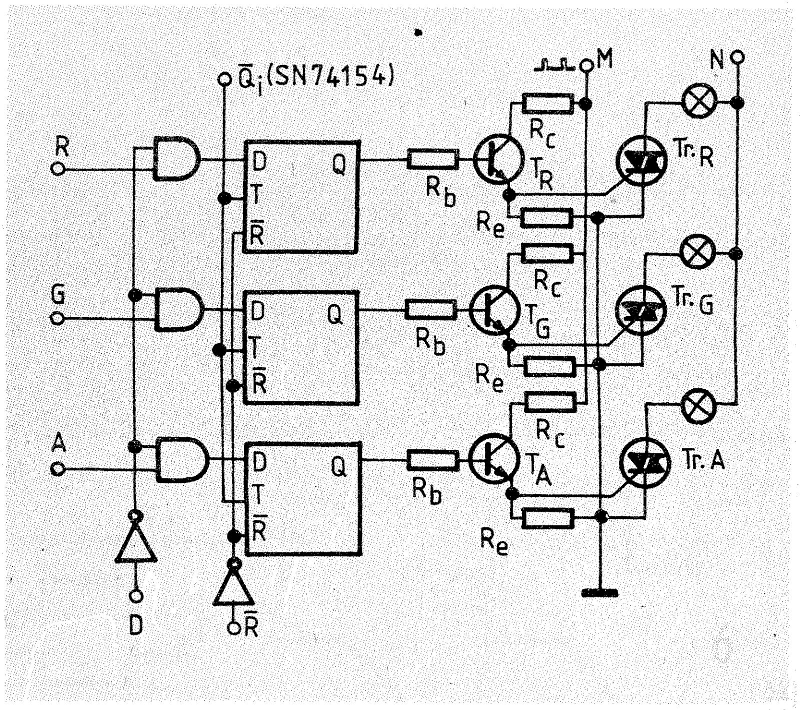
Se poate renunța și la circuitul detector de zero, deconectîndu-l de la punctele Y, W și M și legînd circuitele de comandă direct la alimentarea de +5 V (adică M cu W), dar paraziții vor fi simțiți puternic la numărul mare de triace și consumul montajului va crește, T_1 ... T_{25} conducînd tot timpul cît $\bar{Q}$ al CBB1... CBB 25 este în „1" logic.

BIBLIOGRAFIE:

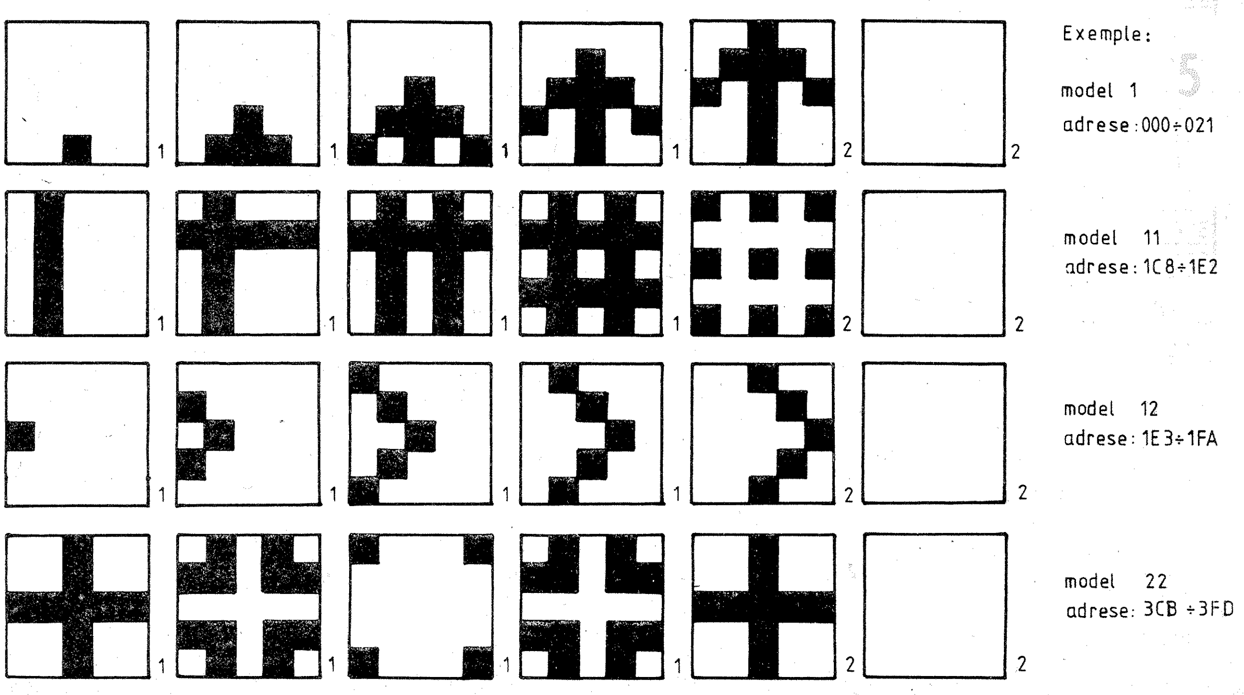
„Elektor", nr. 1/1081

Siemens: „Digitale schaltungen-Datenbuch", 1976/1977

Sanda Maican: „Sisteme numerice cu circuite integrate", Editura tehnică, 1980.



6



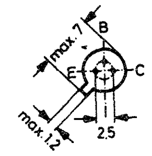
5

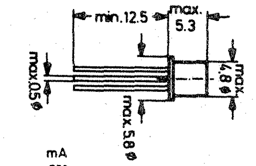
4

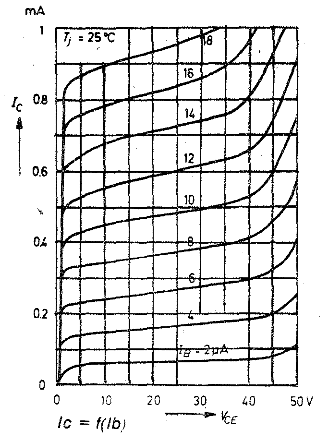
000	77	17	37	32	38	76	3F	37	32	2D	33	31	39	75	3F	37
010	32	2D	28	2E	2C	34	70	3F	37	32	2D	28	23	29	27	2F
020	AB	BF	61	22	27	66	23	28	2D	2C	6B	24	29	2E	33	32
030	31	70	25	2A	2F	34	39	38	37	36	B5	59	18	13	54	17
040	12	0D	0E	4F	16	11	0C	07	08	09	4A	15	10	0B	06	01
050	02	03	04	85	21	22	23	28	2D	32	37	38	39	34	2F	2F
060	2C	2B	66	7F	25	2A	2F	2E	2D	2C	2B	30	35	36	37	32
070	28	23	64	7F	21	22	23	28	2D	32	37	38	39	34	2F	2E
080	2C	2B	66	7F	25	2A	2F	2E	2D	2C	2B	30	35	36	37	32
090	28	23	64	BF	21	26	2B	30	75	3F	22	27	2C	31	76	3E
0A0	23	28	2D	32	77	3F	24	29	2E	33	78	3F	25	2A	2F	34
0B0	79	BF	61	62	63	64	65	6A	6F	74	79	78	77	76	75	70
0C0	6B	66	67	68	69	6E	73	72	71	6C	6D	BF	21	22	27	66
0D0	24	25	2A	69	33	34	39	78	30	31	36	B5	3F	23	28	2D
0E0	32	37	2B	2C	2E	AF	3F	25	29	2D	31	35	21	27	33	79
0F0	3F	2F	2E	2D	2C	2B	23	28	32	77	3F	39	33	2D	27	21
100	25	29	31	75	3F	37	32	2D	28	23	2F	2E	2C	6B	BF	21
110	23	65	3F	27	69	3F	2B	2D	6F	3F	31	73	3F	35	37	79
120	BF	22	23	24	2A	2F	34	38	37	36	30	2B	66	7F	21	25
130	39	75	7F	27	28	29	2C	2D	2E	31	32	73	7F	21	22	23
140	24	25	2A	2F	34	39	38	37	36	35	30	2B	66	7F	22	27
150	2C	31	36	24	29	2E	33	78	7F	22	27	26	24	29	2A	38
160	33	34	36	31	70	BF	75	3F	30	76	3F	2B	31	77	3F	26
170	2C	32	78	3F	21	27	2D	33	79	3F	22	28	2E	74	3F	23
180	29	6F	3F	24	6A	3F	65	BF	21	22	23	24	25	26	27	28
190	29	2B	2C	2D	30	31	75	3F	39	34	2F	2A	25	38	33	2E
1A0	29	37	32	2D	36	31	75	3F	35	36	37	38	39	30	31	32
1B0	33	2B	2C	2D	26	27	61	3F	25	2A	2F	34	39	24	29	2E
1C0	33	23	28	2D	22	27	61	BF	22	27	2C	31	76	26	28	29
1D0	6A	24	2E	33	78	30	32	74	3F	21	23	25	2B	2D	2F	35
1E0	37	B9	BF	6B	0B	2C	30	66	3F	2D	31	27	35	61	3F	2E
1F0	32	28	36	62	3F	2F	33	29	37	A3	BF	6D	3F	28	2E	32
200	6C	3F	23	29	2F	33	37	31	2B	67	3F	24	2A	34	38	36
210	30	26	62	3F	25	39	35	61	3F	24	2A	34	38	36	30	26
220	62	3F	23	29	2F	33	37	31	2B	67	3F	28	2E	32	6C	3F
230	6D	BF	21	22	27	66	7F	22	23	28	67	7F	23	24	29	68
240	7F	24	25	2A	69	7F	28	29	2E	6D	7F	2C	2D	32	71	7F
250	30	31	36	75	7F	31	32	37	76	7F	32	33	38	77	7F	33
260	34	39	78	7F	2D	2E	33	72	7F	27	28	2D	6C	7F	21	22
270	27	66	BF	25	75	3F	24	2A	30	76	3F	23	29	2F	2B	31
280	77	3F	22	28	2E	34	26	2C	32	78	3F	21	27	2D	33	B9
290	3F	23	28	2D	32	77	3F	25	29	2D	31	75	3F	2F	2E	2D
2A0	2C	6B	3F	39	33	2D	27	61	3F	37	32	2D	28	63	3F	35
2B0	31	2D	29	A5	3F	36	32	2E	2A	30	2C	28	64	3F	37	33
2C0	2F	2B	27	63	3F	38	34	26	62	3F	39	61	BF	35	36	37
2D0	38	79	3F	30	31	32	33	74	3F	2B	2C	2D	2E	6F	3F	26
2E0	27	28	29	6A	3F	21	22	23	24	65	BF	21	22	23	24	25
2F0	2A	2F	34	39	38	37	36	35	30	2B	66	3F	27	28	29	2E
300	33	32	31	6C	3F	6D	7F	6D	3F	27	28	29	2E	33	32	31
310	6C	3F	21	22	23	24	25	2A	2F	34	39	38	37	36	35	30
320	2B	66	BF	35	79	30	74	2B	6F	26	6A	21	65	3F	22	64
330	27	69	2C	6E	31	73	36	78	3F	77	72	6D	68	63	BF	21
340	23	25	27	29	2B	2D	2F	31	33	35	37	79	3F	22	24	26
350	28	2A	2C	2E	30	32	34	36	78	3F	21	23	25	27	29	2B
360	2D	2F	31	33	35	37	79	3F	22	24	26	28	2A	2C	2E	30
370	32	34	36	78	BF	21	25	39	75	27	29	33	71	6D	7F	21
380	27	2D	33	39	25	29	31	75	7F	2B	2F	23	77	2C	2E	28
390	72	6D	7F	2B	2C	2D	2E	2F	23	28	32	77	BF	21	26	2B
3A0	30	75	22	27	2C	71	23	28	6D	24	69	65	3F	35	36	37
3B0	38	39	31	32	33	34	2D	2E	2F	29	2A	65	19	14	0F	0A
3C0	45	18	13	0E	49	17	12	4D	16	51	BF	23	28	2D	32	37
3D0	2B	2C	2E	6F	3F	22	27	26	24	29	2A	36	31	30	38	33
3E0	74	3F	21	25	39	75	3F	26	27	22	2A	29	24	30	31	36
3F0	34	33	78	3F	37	32	2D	28	23	2F	2E	2C	6B	BF	00	00

2N2222 este un tranzistor NPN planar epitaxial în capsulă TO 18. Este recomandat în comutări rapide la curent mediu 500 mA. Complementarul său este 2N2907.

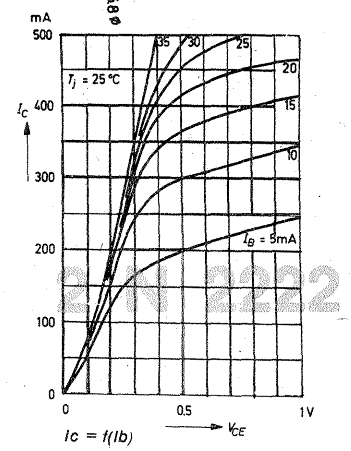
În funcționare admite următoarele valori maxime: V_{CBO} = 60 V; V_{CEO} = 30 V; V_{EBO} = 5 V; I_c = 800 mA; P_{tot} = 1,8 W; fT = 250 MHz.



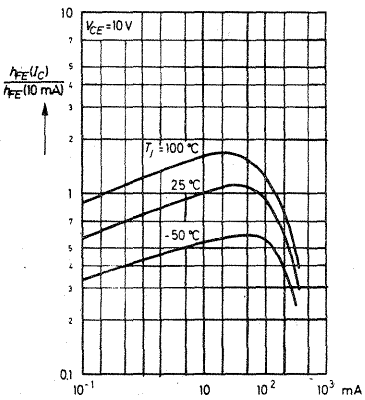




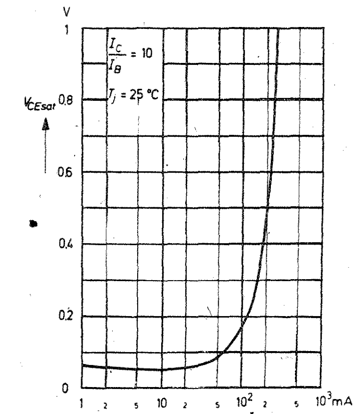
Ic = f(Ib)



Ic = f(Ib)

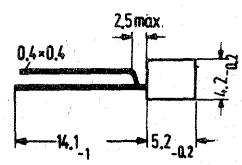


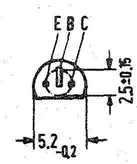
Gain = f(Ic)

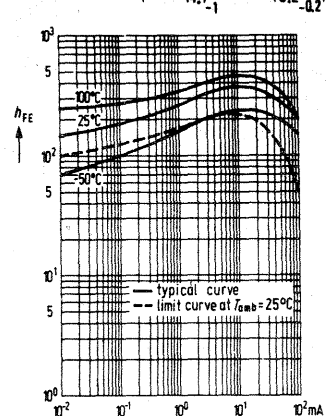


Vce sat = f(Ic)

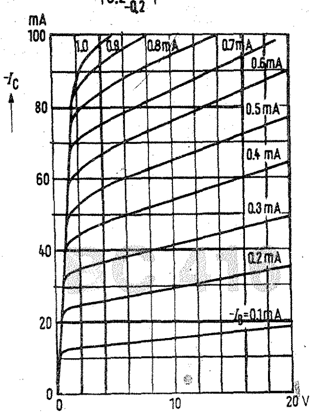
BC 416 este un tranzistor PNP planar epitaxial în capsulă TO 92. Avînd zgomot de fond redus, este recomandat în preamplificatoare AF. Este complementar cu BC 414; V_{CBO} = 50 V; V_{CEO} = 45 V; V_{EBO} = 5 V; I_c = 100 mA; I_B = 20 mA; P_{tot} = 300 mW.



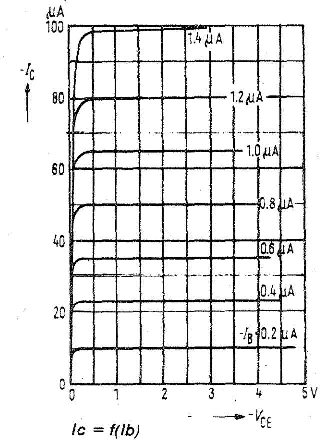




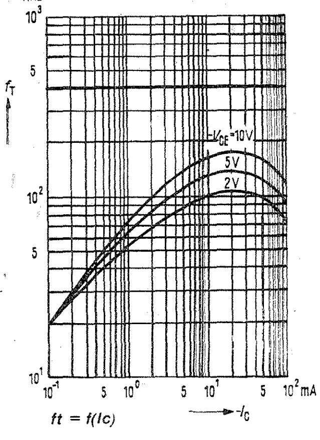
Gain = f(Ic)



Ic = f(Ib)



Ic = f(Ib)



ft = f(Ic)

Tehnium CQ-YO

EMIȚĂTOR+ RECEPTOR 144 MHz

Ing. GEORGE PINTILIE, YO3AVE

În ultimul timp am simțit nevoia unui receptor cu emițător pe o singură placă, de construcție relativ simplă, care să se alimenteze de la o sursă de 12 V și să fie realizat cu minusul la masă. Acest lucru mi-a fost necesar în special în condiții de portabil, unde se pot folosi fie două seturi de cîte 9 baterii de tipul R20 legate în paralel, fie un acumulator tip auto, fie două acumulatoare de motocicletă (de 6 V fiecare). De asemenea a trebuit ca emițătorul să fie de ordinul a 5 W, putere mulțumitoare pentru portabil (cum menționam anterior). Pentru economie de energie electrică, am realizat emițătorul numai cu modulație de frecvență — bandă îngustă (MFBI).

A fost obligatorie condiția ca întreg aparatul să fie realizat cu minusul la masă, cu toate că astfel au fost necesare o serie de precauții suplimentare, întrucît autoturismele au legat polul negativ al acumulatorului la șasiu și, în al doilea rînd, în cazul folosirii unui amplificator separat de putere cu tranzistoare corespunzătoare, aceste tranzistoare pot funcționa corect și pot ceda o putere conform parametrilor din catalog numai dacă emitoarele sînt legate direct la șasiul aparatului, adică la polul negativ.

Aparatul prezentat se alimentează deci de la o sursă de 12 V, dar poate funcționa în limitele 10—15 V (tensiuni limită admisibile). La tensiunea nominală are o putere input de 4,5—5,5 W, în care caz consumă în regim de emisie circa 0,7 A, iar în regim de recepție maximum 60 mA. Sensibilitatea receptorului este de ordinul a 1 μV. Receptorul este prevăzut cu reglaj automat și manual al sensibilității. Pot fi audiate atît emisiunile cu modulație de amplitudine, cît și cele cu modulație de frecvență (sau de fază) cu banda îngustă; în acest caz este folosită metoda demodulației de frecvență (fază) cu circuitul oscilant dezacordat.

Aparatul este prevăzut cu un stabilizator încorporat de 9V, de la care se alimentează toate oscilatoarele, precum și traseele de frecvență intermediară ale receptorului.

Pentru realizarea receptorului am folosit, în principiu, una din schemele prezentate de autor în revistă, care a dat bune rezultate, cu mențiunea că a fost modificat sistemul de alimentare (să fie cu minusul la masă).

Receptorul este de tipul superheterodină cu dublă schimbare de frecvență. Tranzistorul T_1 (BF200) amplifică semnalele culese de antenă și le aplică la baza primului mixer realizat cu T_2 (BF200). Pe emitorul mixerului se aplică semnalul de la oscilatorul local cu frecvența variabilă (T_3—BF216) cuprinsă în limitele 137,5—139,5 MHz.

În colectorul mixerului se culege semnalul primei frecvențe intermediare de 6,5 MHz. La ieșirea mixerului se află un filtru trece-bandă format din L_5 și L_6, împreună cu capacitățile aferente.

Semnalul cu frecvența de 6,5 MHz se aplică pe baza celui de-al doilea mixer (T_4 — BF215) de tipul autooscilator. Frecvența celui de-al doilea oscilator (L_7 —C_{14}) este de 6 970 kHz. În colectorul mixerului se obține cea de-a doua frecvență intermediară de 470 kHz, care este amplificată de tranzistoarele T_5 și T_6. Pe baza lui T_5 se aplică semnalul de reglaj automat (și manual) al amplificării — RAA — prin intermediul potențiometrului R_{13}. În aparat există o sursă de tensiune constantă de 2 V obținută cu diodele D_2—D_4 legate în conducție directă și rezistorul R_{20} (3,3 kΩ). În lipsa unui semnal la intrare, tranzistorul T_5 este deschis de această tensiune prin intermediul rezistoarelor R_{22}—R_{23}—R_{13} —R_{14} și amplificarea este maximă.

Cînd apare un semnal la intrare, deci și la capetele bobinei L_{13}, dioda detectoare D_1 redresează acest semnal, dar cu o polaritate inversă față de cea a tensiunii de 2 V. În acest mod, pe baza tranzistorului T_5 se va micșora tensiunea de polarizare, ceea ce conduce la micșorarea coeficientului de amplificare, deci se realizează un reglaj automat al amplificării (RAA). Cum s-a mai menționat, amplificarea poate fi reglată și manual, cu ajutorul potențiometrului R_{13}.

Amplificatorul de ascultare este realizat cu tranzistoarele T_7—T_{10} și este alimentat numai în regim de recepție (pentru economie de energie electrică).

Emițătorul pornește de la oscilatorul cu frecvența variabilă cuprinsă în limitele 18,000—18.250 MHz, realizat cu tranzistorul T_{14} (BC173), și este urmat de un repetor pe emitor și un amplificator separator realizate cu tranzistoarele T_{15} și T_{16}. Acestea sînt alimentate continuu de la sursa stabilizată de 9V.

În continuare urmează trei dubloare de frecvență (T_{17}—T_{18}—T_{19}) unde se obțin frecvențele de 36, 72 și 144 MHz. Următoarele etaje (T_{20}—T_{23})sînt amplificatoare ale semnalelor cu frecvența de 144 MHz. Acestea sînt alimentate cu tensiunea de 12 V numai în regim de emisie.

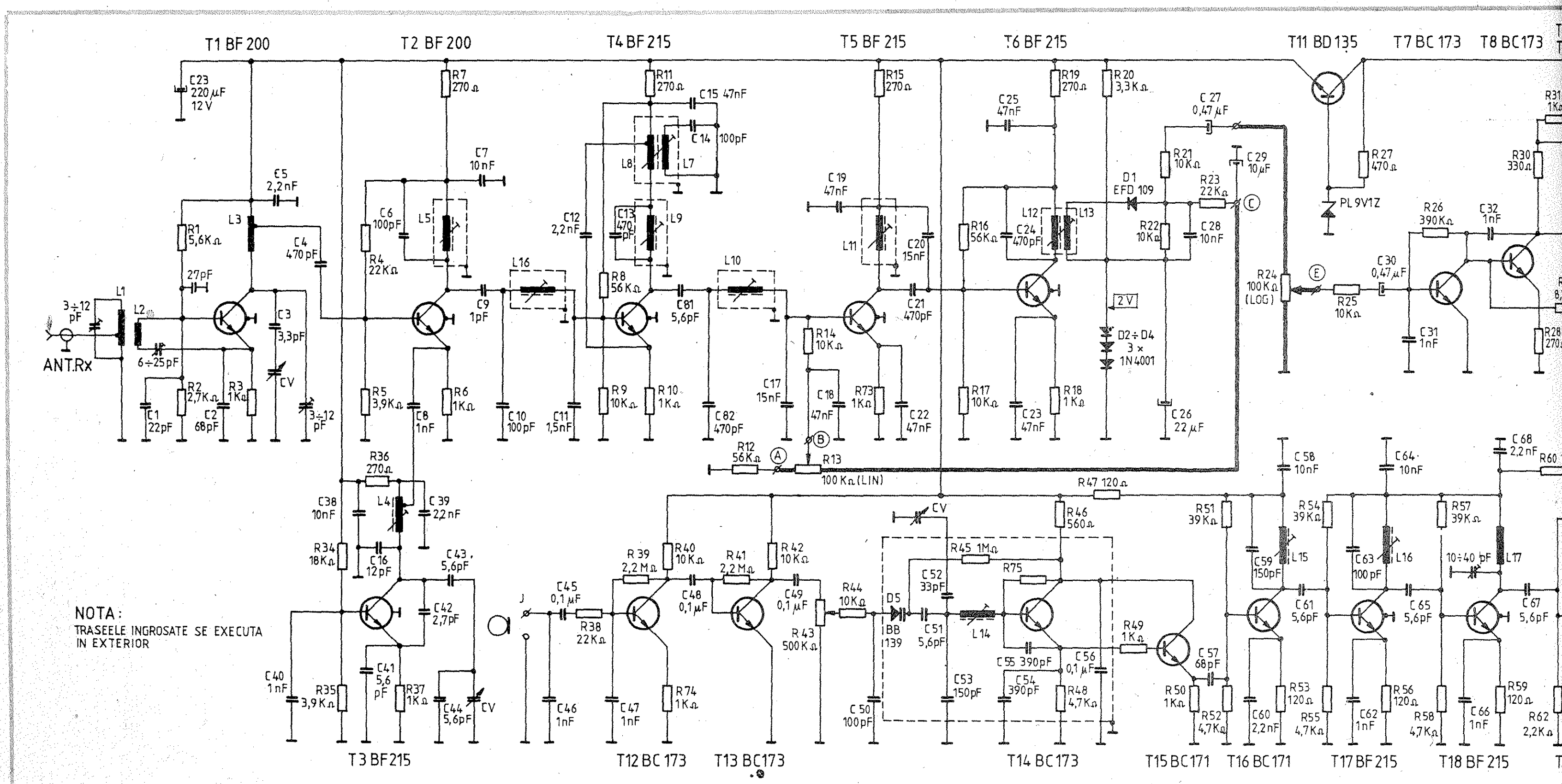
Tranzistorul prefinal (T_{22}) consumă un curent de 90—110 mA, iar cel final un curent de 450 mA. Aceste două tranzistoare trebuie prevăzute cu radiatoare corespunzătoare. Datorită prezenței circuitului acordat (L_{24}—C_{80}) la ieșire, în caz de lipsă de sarcină (borna antenei deconectată), curentul etajului final scade substanțial, la mai mult de două ori; aceasta se traduce printr-o „protecție" a tranzistorului final, în cazul lipsei antenei, fapt destul de important pentru radioamatori.

Modulația de frecvență se realizează cu dioda varicap D_5 de tipul BB139, care se aplică direct pe oscilatorul local, în serie cu condensatorul C_{51} (5,6 pF). Mărimea deviației de frecvență se poate regla cu potențiometrul semireglabil R_{43} (500 kΩ), care se află conectat la ieșirea amplificatorului de microfon (tranzistoarele T_{12} și T_{13}).

Realizare

Cablajul imprimat este prezentat la scara 1:1. Pentru ușurarea muncii de executare a cablajului vă recomandăm să decupați din revistă desenul cablajului imprimat și să-l aplicați pe fața placată cu folie de cupru a plăcii. Desenul este reprezentat privind din partea cablajului (nu din partea unde se montează piesele). După aplicarea desenului, „înțepați" cu un obiect ascuțit în punctele unde trebuie să practicați găurile. După aceea trebuie executate toate aceste găuri cu un spiral de 1 mm. În continuare vor trebui lărgite unele găuri: pentru condensatoarele trimer la un diametru de 1,5 mm, pentru prinderea celor două condensatoare variabile la 3,3 mm, pentru contactele releului la 2,4 mm ș.a.m.d.

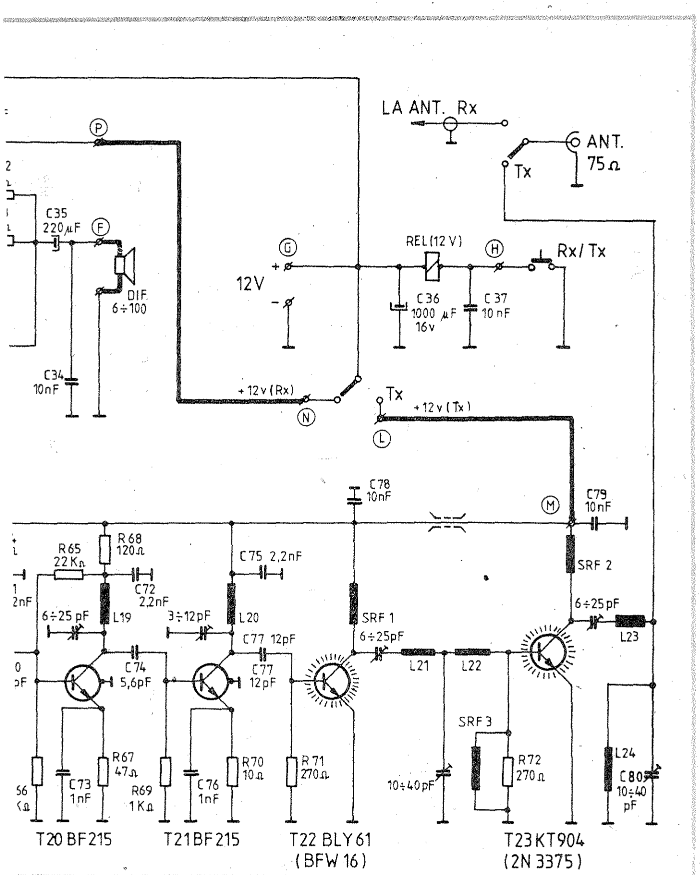
După ce toate găurile au fost executate, suprafața cuprată trebuie bine șlefuită cu un șmirghel foarte fin. După aceea se desenează circuitele cablajului imprimat, folosind o pensulă fină (nr. 2), cu tuș gudron (smoală dizolvată în tiner, toluen, acetonă). Cînd desenul este gata, se corodează placa în soluție de clorură ferică. După terminarea coro-

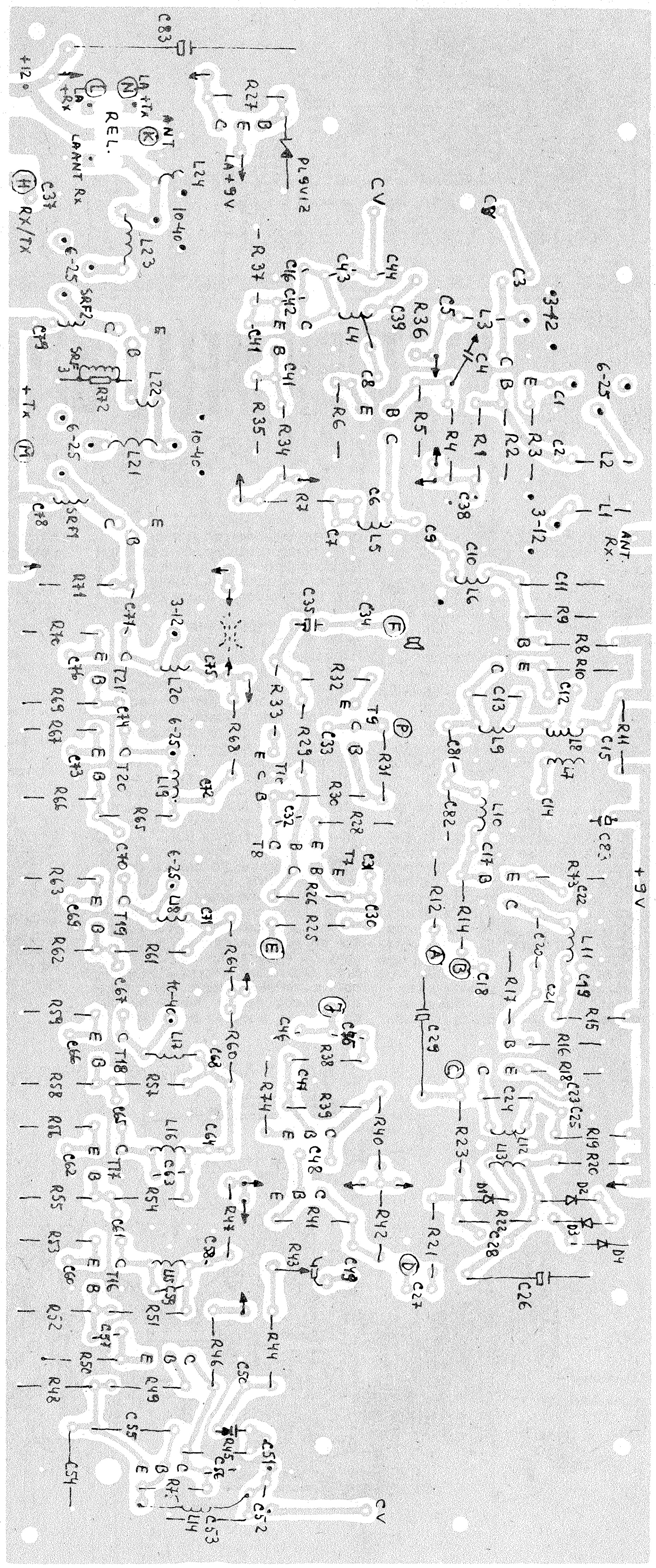


dării, placa se spală de tuș cu același dizolvant folosit. În continuare se decapează fața cuprată prin frecare ușoară cu un șmirghel foarte fin, după care se spală bine cu apă și săpun de toaletă. Imediat după uscare (prin ștergere cu hîrtie curată), se acoperă cu un strat protector de colofoniu dizolvat în spirt rafinat concentrat (80°). Uscarea acestui strat protector durează circa 30 de minute. În continuare urmează amplasarea pieselor pe partea opusă cablajului imprimat.

Releul este de tipul miniatură, de 12 V, cu două contacte, fiecare cu două poziții. Un contact este folosit la comutarea antenei, iar celălalt la comutarea tensiunii de 12 V, la emițător sau amplificatorul de ascultare (recepție)

Bobina	Nr. spire	Conductor	Diametrul bobinei (mm)	Carcasă	Observații
L_1	6	Ø 0,9 CuEm	6	Fără carcasă	Priză la spira 1,5
L_2	6	Ø 0,9 CuEm	6	Fără carcasă	—
L_3	4	Ø 0,9 CuEm	6	Fără carcasă	Priză la spira 1
L_4	2,75	Ø 0,9 CuEm	5	Bobină UUS — „Gloria"	Priză la spira 0,25
$L_{5;\,6}$	16	Ø 0,15 CuEm	—	Bobină FI-470 kHz	—
L_7	14	Ø 0,15 CuEm	—	Bobină FI-470 kHz	—
L_8	1 + 3	Ø 0,15 CuEm	—	Bobină FI-470 kHz	L_7 peste L_8
$L_{9;\,10;\,11;\,12}$	100	Ø 0,09 CuEm	—	Bobină FI-470 kHz	—
L_{13}	70	Ø 0,09 CuEm	—	Bobină FI-470 kHz	L_{13} peste L_{12}
L_{14}	15	Ø 0,2 CuEm	5	Carcasă FI-10,7 „Gloria"	—
L_{15}	9,75	Ø 0,5 CuEm	5	Carcasă FI-10,7 „Gloria"	—
L_{16}	5,75	Ø 0,5 CuEm	5	Carcasă FI-10,7 „Gloria"	—
L_{17}	7	Ø 0,9 CuEm	6	Fără carcasă	—
$L_{18;\,19;\,20}$	3	Ø 0,9 CuEm	6	Fără carcasă	—
$L_{21;\,23}$	5	Ø 0,9 CuEm	6	Fără carcasă	—
L_{22}	1,25	Ø 0,9 CuEm	6	Fără carcasă	—
L_{24}	2,75	Ø 0,9 CuEm	6	Fără carcasă	—





Tehnium AUTO-MOTO

AUTOTURISMELE "OLTCIT"

MOTOARELE

Dr. ing. TRAIAN CANȚĂ

Autoturismele OLTCIT sînt echipate cu motoare în patru timpi, cu aprindere prin scînteie și răcire cu aer. Ambele motoare, codificate M—031 și M—036, cu cilindreea de 652 cm³ și, respectiv, 1 130 cm³, sînt asemănătoare constructiv, fiind de tipul boxer (cu cilindri opuși).

În figura 1 se prezintă caracteristicile exterioare ale motoarelor. Aceste tipuri de motoare au fost produse în uzinele „Citroën", în milioane de exemplare, soluțiile constructive fiind îmbunătățite pe parcursul fabricației, ceea ce a contribuit la creșterea durabilității pieselor și a fiabilității lor în exploatare.

Astfel, la motorul clasic, cu care „Citroën" a echipat o gamă largă de autoturisme (2 CV, Dyane ș.a.), s-a mărit cilindreea de la 602 la 652 cm³, înlocuindu-se cilindrii din fontă cu cilindri din aluminiu (greutate mai mică, evacuare mai bună a căldurii). Suprafața interioară a cilindrilor s-a acoperit cu un strat din aliaj pe bază de nichel, rugozitatea suprafeței scăzînd de la 4—7 μ m la 1—3 μm, mărindu-se în acest fel rezistența la uzură și fiabilitatea ansamblului. Jocul funcțional pistoane-cilindri, precum și calitatea suprafețelor (rugozitatea) sînt realizate prin rodaj tehnologic unitar.

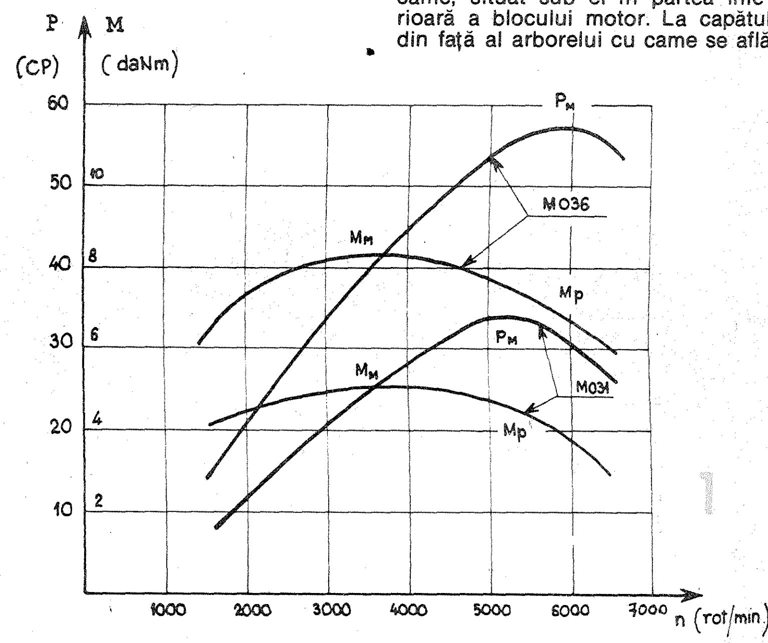
Soluția constructivă cu arbori cotiți constituiți din mai multe părți a permis realizarea unor biele simple și a unor motoare foarte compacte în lungime.

Pentru îmbunătățirea unor parametri principali ai funcționării motorului M—031, constructorul a adoptat sistemul de aprindere electronică integrală, care reduce consumul de combustibil și poluarea mediului ambiant, ameliorează pornirea la rece a motorului, reduce uzura ș.a. Tot pentru a ușura pornirea și funcționarea motorului la rece, s-a montat un filtru de aer prevăzut cu un sistem de reglare a temperaturii aerului prroaspăt la 37°C ± 3°C pentru un domeniu de temperaturi ale aerului ambiant cuprins între — 20°C și + 30°C.

Față de sistemele clasice de alimentare-carburație, motoarele OLTCIT sînt echipate cu carburatoare dublu corp cu deschidere în trepte, care răspund cerințelor actuale de economicitate și poluare a mediului ambiant, fiind dotate cu diferite dispozitive: amortizor de închidere a clapetei primare, ventil electromagnetic pentru închiderea circuitului de amestec pe jiclorul de mers în gol, servomecanism pneumatic de dezînecare la pornire, dispozitiv de îmbogățire și un reglaj sigilat pentru menținerea unui nivel constant al gradului de poluare (oxidului de carbon).

Dispunerea organică și funcțională a pieselor și subansamblurilor motorului M—031 se arată în secțiunea transversală orizontală din figura 2, în care: 1—capac chiulasă; 2 — conductă de evacuare a gazelor; 3 — semicuzinet față arbore cotit; 4 — simering față arbore cotit; 5 — pinion de distribuție (arbore cotit); 6 — ventilator; 7 — bolț (ax) piston; 8 — segment de ungere; 9 — segment raclor; 10 — segment de compresie (foc); 11 — garnitură (cilindree și chiulasă); 12 — chiulasă; 13 — scaun supapă evacuare; 14 — ghid supapă evacuare; 15 — supapă de evacuare; 16 — garnitură de etanșare a tijei supapei; 17 — resort supapă; 18 — rondelă supapă evacuare; 19 — semibucșă conică de supapă; 20 — culbutor stînga; 21 — șurub reglaj; 22— piuliță reglaj; 23 — piuliță capac chiulasă; 24 — șurub capac chiulasă; 25 — culbutor dreapta; 26 — garnitură de etanșare a tijei supapei de admisie; 29 — scaun supapă de admisie; 30 — piston; 31 — bucșă picior bielă; 32 — siguranță bolț piston; 33 — bielă; 34 — cuzinet cap bielă; 35 — semicuzinet spate arbore cotit; 36 — simering spate arbore cotit; 37 — arbore cotit asamblat; 38 — cuzinet central; 39 — volant; 40 — coroană dințată volant.

Arborele cotit antrenează printr-o pereche de roți dințate arborele cu came, situat sub el în partea inferioară a blocului motor. La capătul din față al arborelui cu came se află montată pompa de ulei ce alimentează circuitul de ungere. De la arborele cu came, mișcarea este transmisă la supape, clasic, prin intermediul următoarelor piese: tacheți-tije culbutori-culbutori.

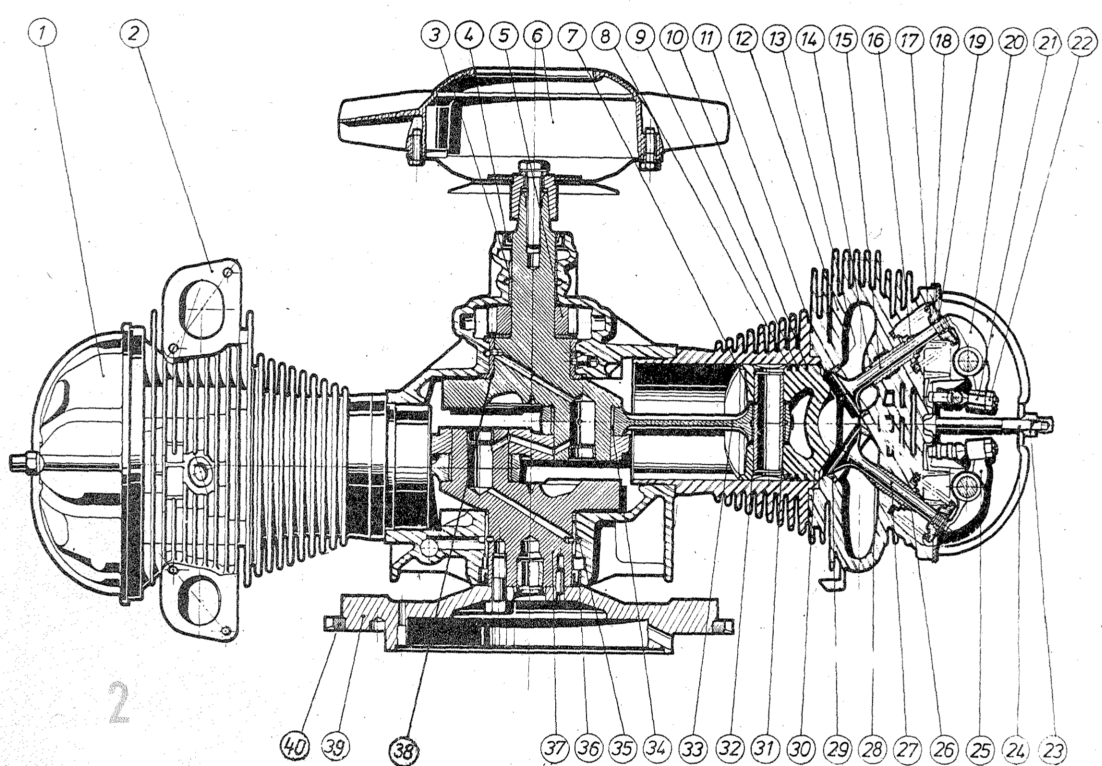


1

În cazul motorului M-036, în secțiunea transversală orizontală din figura 3 se prezintă piesele: 1 — simering față arbore cu came stînga; 2 — arbore cu came stînga; 3 — roată distribuție; 4 — chiulasă stînga; 5 piston; 6 — segment de compresie (foc); 7 — segment raclor; 8 — segment de ungere; 9 — bolț piston; 10 — siguranță bolț piston; 11 — cuzinet picior bielă; 12 — cilindru; 13 — bielă; 14 — cuzinet cap bielă; 15 — pană; 16 — pinion distribuție; 17 — arbore cotit; 18 — cuzinet față arbore cotit; 19 — semicuzinet central arbore cotit; 20 — palier pompă benzină; 21, 22, 23 — prezoane fixare chiulasă; 24 — simering spate arbore cotit; 25 — semicuzinet spate arbore cotit; 26 — șurub fixare volant; 27 — volant; 28 — coroană dințată volant; 29 — palier spate arbore cu came.

Motorul cu patru cilindri are o echilibrare foarte bună și un centru de greutate mai jos, fapt care contribuie la creșterea stabilității autoturismului.

Mecanismul motorului M-031 — piesele fixe. Carterul motorului este



2

turnat sub presiune, din aliaj de aluminiu, fiind format, de fapt, din două semicartere asamblate etanș în plan vertical. Cilindrii opuși sînt asamblați cu carterul cu ajutorul unor garnituri și prezoane, de construcție specială. Carterul este fixat în partea din față pe o traversă amovibilă, pe două suporturi elastice laterale, iar în partea din spate asamblat împreună cu cutia de viteze pe un suport comun. În partea superioară a carterului se află trei lagăre paliere pentru arborele cotit, două avînd semicuzineți bimetalici, cel de-al treilea fiind dintr-o bucată. La partea inferioară, carterul are prevăzute două lagăre pentru montarea arborelui cu came: primul are un cuzinet turnat din aliaj de antifricțiune, iar cel de-al doilea o piesă complexă, care are rolul de cuzinet pentru palierul din spate al arborelui cu came, corp pompă ulei și corp sorb.

Cilindrii motorului sînt turnați din aluminiu, sub presiune. Pentru mărirea rezistenței la uzură și oboseală termică, precum și pentru ameliorarea proprietăților de alunecare, în condițiile severe de funcționare ale motorului, pe suprafața interioară a cilindrilor este depus — electrolitic — un strat din aliaj de nichel (Ni-Cr-Co-Si), cu grosimea de 0,07—0,11 mm (procedeu pretențios, folosit de PORSCHE—MAHLE ș.a.).

Răcirea cilindrilor se face de către un curent de aer dirijat de ia ventilator către motor printr-un sistem de conducte din tablă. Cilindrii motorului sînt fabricați la diametrul interior nominal de 77 mm, interschimbabili, fără cote de reparație.

Chiulasele stînga și dreapta sînt de formă semisferică, confecționate dintr-un aliaj de aluminiu, care permite evacuarea rapidă a căldurii. În chiulase sînt asamblate la cald, prin presare, ghidurile și scaunele supapelor de admisie și evacuare.

Scaunele de supapă sînt fabricate din oțel special, avînd, atît pentru evacuare cît și pentru admisie, un unghi de lucru identic cu cel al supapelor. Caracteristicile principale ale scaunelor de supape: a — unghiul de lucru al scaunelor de supapă (admisie: 90° la M-031 și 120° la M-036; evacuare: 90° la M-031 și 90° la M-036); b — lățimea deschiderii scaunelor (admisie: 1,7 mm la M-031 și 1—1,4 la M-036; evacuare: 1,8 mm la M-031 și 1,4—1,8 mm la M-036); c — lungimea scaunelor de supape (admisie: 87,93 mm la M-031 și 97,40 mm la M-036; evacuare: 86,17 mm la M-031 și 96,30 mm la M-036).

Ghidurile de supape sînt confecționate din aliaj de cupru și presate în chiulasă, după o tehnologie devenită clasică.

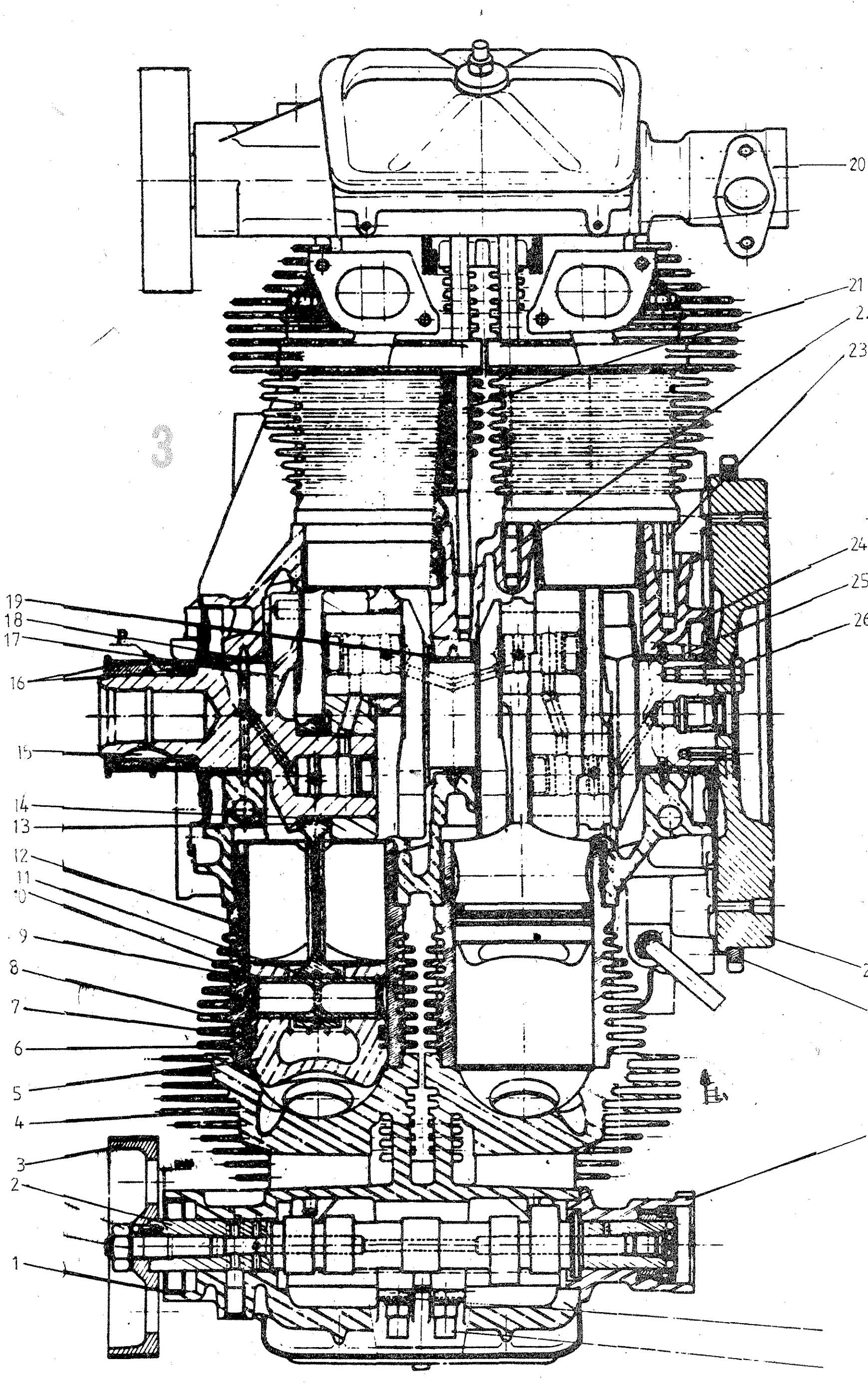
Mecanismul motorului M-036 — piesele fixe. Carterul motorului este format de asemenea din două semicartere, turnate din aliaj de aluminiu, sub presiune. Asamblarea celor două perechi de cilindri se face similar, cu prezoane și garnituri. La fixarea ansamblurilor motor-cutie de viteze pe caroserie s-au folosit trei suporturi elastice: două în partea din față, între semicartere și o traversă fixă, iar al treilea la partea din spate. Fiind realizat după o soluție constructivă modernă, de dispunere a arborilor cu came în cap (turații ridicate, uzuri mici, prin absența maselor inerțiale ale tijelor și tacheților), motorul este mai compact și silențios, datorită antrenării mecanismului de distribuție prin curele dințate.

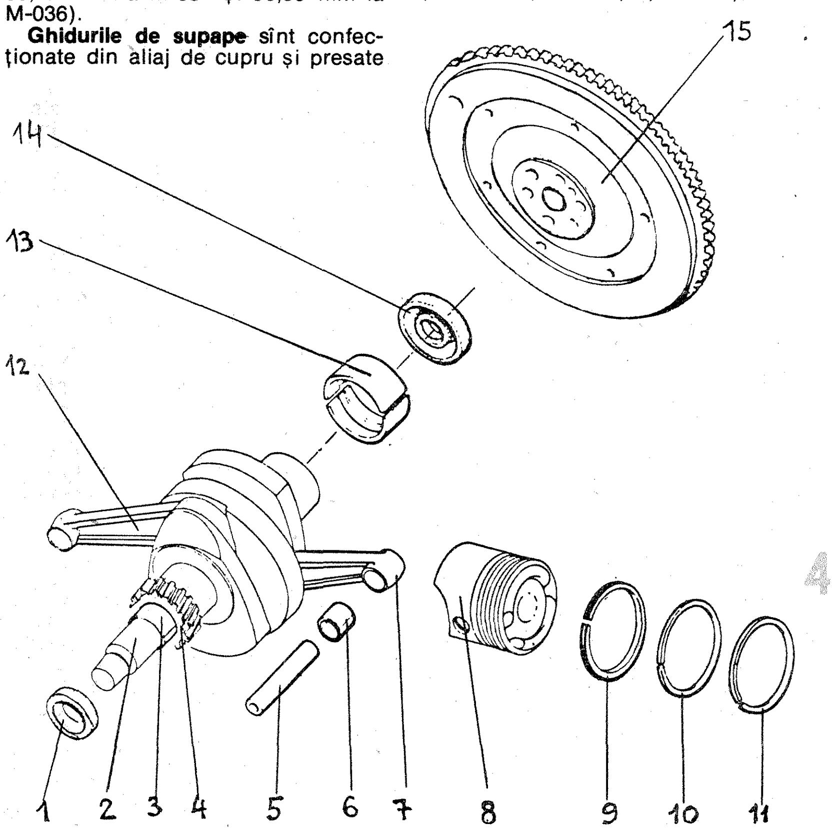
Cilindrii motorului sînt amovibili și turnați din fontă cenușie, cu aripioare, pentru mărirea suprafeței de răcire. În funcție de înălțimea lor, există două clase de dimensiuni de fabricație: 86, 88—86, 90 mm (reper roșu) și 86, 90 — 86, 92 (reper verde). Diametrul interior nominal al cilindrilor este de 74 mm, cilindrii fiind interschimbabili, fără cote de reparație.

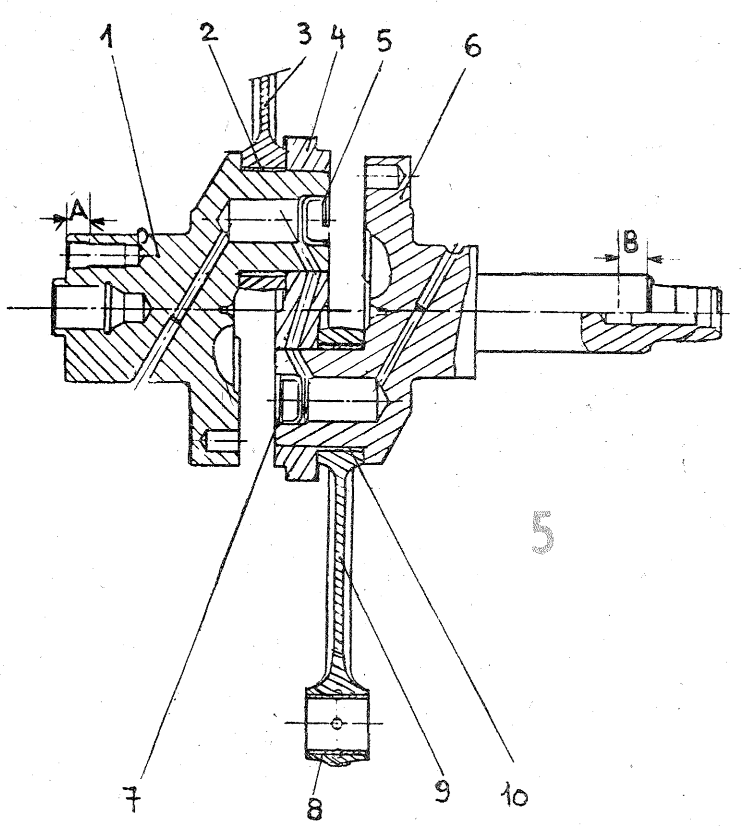
Chiulasele stînga și dreapta sînt confecționate din aliaj de aluminiu, cu o suprafață mare de răcire. **Ghidurile**, din aliaj de cupru, și **scaunele supapelor** de admisie și evacuare, produse din oțel aliat special, sînt fabricate și asamblate la cald, după tehnologii clasice. Etanșarea cilindrilor cu chiulasele se face prin asamblarea directă a pieselor, fără garnituri, ca la M-031.

Mecanismul bielă-manivelă la M-031 este alcătuit din următoarele piese (fig. 4): 1 — simering față; 2 — arbore cotit asamblat; 3 — semicuzineți față; 4 — pinion distribuție; 5 — bolț piston; 6 — bucșă bielă; 7,12 — bielă; 8 — piston; 9 — segment de ungere; 10 — segment raclor; 11 — segment de etanșare; 13 — semicuzineți spate; 14 — simering spate; 15 — volant.

Pistoanele sînt de tipul „auto-termice", executate prin turnare din aliaj de aluminiu, avînd calota bombată, de formă specială. Sînt prelucrate cu ovalitate și conicitate controlată, interschimbabile stînga-dreapta, montarea făcîndu-se cu respectarea greutății impuse și a condiției de montaj, datorită dezaxării lor (săgeata dirijată către partea din față a motorului). În capul pistonului se află notată clasa de fabricație: 1 = 77,01 — 77,02; 2 = 77,02 — 77,03; 3 = 77,03 — 77,04. **Bolțurile** pistoanelor sînt produse din oțel aliat, flotante, putîndu-se roti liber atît în picioarele bielelor, cît și în bosajele pistoanelor. Date tehnice ale bolțurilor: diametrul exterior nominal (20 mm), diametrul interior nominal (13 mm), lungimea (63,9 mm).







FOTOTEHNICĂ

ACȚIONAREA SURSELOR DE LUMINĂ

În tehnica fotografică se folosesc ca surse de lumină artificială becuri cu incandescență de puteri relativ mari. Un bec nitraphot are de regulă 500 W, utilizarea a numai două surse de lumină ducînd la un consum de 1 kW.

Amenajarea unui spațiu pentru fotografiere la lumină artificială implică o instalație electrică de 2—5 kW. La această putere este nevoie, pe lîngă conductoare electrice de secțiune corespunzătoare, de elemente de comandă și legătură capabile să reziste atît la tensiune cît și la curenți intenși.

Eliminarea unor întrerupătoare de mare gabarit și dificil de procurat este posibilă prin folosirea unor scheme de acționare cu tiristoare. Comanda acestor scheme se face cu elemente de mică putere, obișnuite și ca atare ușor procurabile, existînd în plus avantajul posibilității de a realiza panouri centralizate. Totodată sînt posibile și unele automatizări, comanda circuitelor de acționare fiind dată de contactele unor relee de mică putere.

Schema alăturată este un exemplu de acționare utilizîndu-se tiristoare de putere adecvată. Contactul K (un microîntrerupător sau contactul unui releu) va fi supus unui impuls de maximum 0,1 A pentru un timp extrem de scurt, ceea ce permite folosirea în practică a oricărui tip constructiv care are izolație corespunzătoare tensiunii de 220 V c.a.

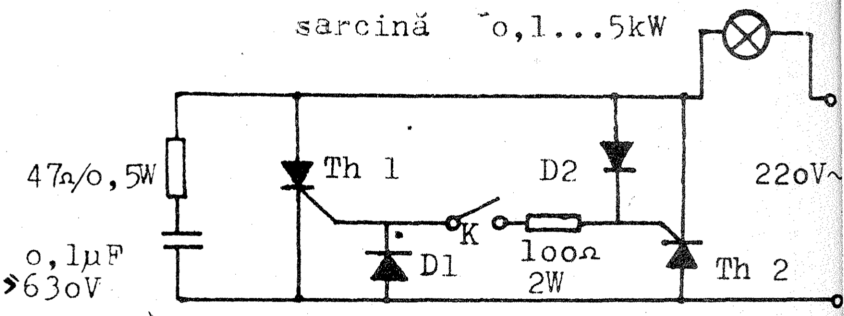
Diodele pot fi de orice tip, cu condiția de a suporta un curent de minimum 0,1 A și o tensiune de cel puțin 20 V. Se va acorda atenție calității diodelor și corectei lor montări, pentru a se evita deteriorarea tiristoarelor.

Alegerea tiristoarelor se face în funcție de puterea maximă preconizată pentru instalație. Fiind vorba de un montaj antiparalel, fiecare tiristor va suporta o jumătate din putere. Practic, dacă se folosesc tiristoare de 12—15 A se asigură o putere instalată nominală de 5 kW. Tensiunea nominală a tiristoarelor va fi de cel puțin 400 V.

Se va acorda mare atenție alegerii corecte a secțiunii conductoarelor de putere, avînd în vedere curenții intenși de lucru.

Tiristoarele se vor monta pe radiatoare adecvate pentru disiparea căldurii. Folosirea tiristoarelor la 10—20% din capacitate este posibilă fără radiatoare.

Schema nu este utilizabilă decît pentru consumatorii rezistivi.



REGLAREA INTENSITĂȚII

Ing. VASILE CĂLINESCU

Modificarea intensității luminii furnizate de o sursă este deseori necesară, de regulă în acest scop folosindu-se diafragme, schimbîndu-se distanța sau unghiul sub care este emisă lumina. În unele cazuri se folosesc corpuri de iluminat prevăzute cu mai multe becuri de puteri mici sau medii, modificarea intensității luminoase obținîndu-se prin varierea numărului de becuri conectate la rețea.

Un montaj electronic cu tiristoare, cu foarte bune performanțe, care permite reglajul tensiunii aplicate surselor de lumină, este cel descris în continuare. Montajul este numit în literatura de specialitate „Dimmer cu tiristoare". Cu un astfel de montaj se pot comanda atît sarcini rezistive, cît și sarcini inductive; de aceea, el poate fi folosit și pentru reglarea intensității luminoase a surselor de mică tensiune alimentate prin transformator. În general vorbind, se pot comanda și motoare electrice sau alți consumatori în curent alternativ.

Funcționarea în detaliu a schemei este descrisă în lucrarea „Das grosse Elektronikbastelbuch" de H. Iakubaschk. În cele ce urmează se indică principalele date constructive.

Tiristoarele Th1 și Th2 sînt comandate antiparalel de două circuite de amorsare distincte, CA, reglajul tensiunii fiind obținut prin intermediul potențiometrului P_1.

Tiristoarele se montează pe radiatoare separate, astfel poziționate încît să se asigure o bună circulație a aerului. Totodată se va asigura o protecție eficientă împotriva contactului accidental cu plăci de material plastic. Între cele două radiatoare va exista un perete separator izolant care să împiedice atingerea concomitentă. Dat fiind că anozii tiristoarelor sînt în contact direct cu radiatoarele, întreaga tensiune a rețelei se culege între ei.

Elementele C_3, R_3, C_4, L_1 și L_2 constituie filtre care preîntîmpină parazitarea rețelei.

Realizarea droselelor L_1, L_2 este în funcție de puterea maximă necesară, secțiunea sîrmei folosită la bobinare trebuind să corespundă curentului maxim admis. Ca miez se folosește un baston de ferită de circa 100 mm lungime și 8 mm diametru. Se bobinează circa 120—150 de spire în 2—4 straturi. Dacă sîrma este de secțiune mare și bobinajul devine dificil, se poate micșora numărul de spire, dar nu mai puțin de 80. Bobinele se impregnează cu un lac rezistent la încălzire sau mai bine cu o rășină epoxidică. Bobinele sînt bine executate dacă după o funcționare continuă de circa 30 de minute sînt doar ușor călduțe.

L_1, L_2, C_4, C_3, R_3 se vor conecta cît mai aproape pe tiristoare. De asemenea, lungimea cablului de legătură a potențiometrului P_1 va fi minimă.

Legătura la rețea se face cu un cablu trifilar, cu ștecher de protecție tip șuco, conectarea fiind permisă numai la prize adecvate cu împămîntare. Firul de protecție se leagă la carcasa metalică a potențiometrului P_1 și la șasiul sau la cutia în care se plasează montajul.

Condensatoarele C_1 și C_2 vor fi de valoare egală (se sortează). Această valoare se determină prin încercări în plaja orientativă 0,22... 0,47 μF/25 V. Este preferabil să se folosească pentru C_1 și C_2 condensatoare cu folie. Determinarea valorii acestor condensatoare se face avînd în vedere ca la P_1=0 să se obțină intensitate luminoasă maximă, iar pentru P_1= maxim să se obțină un minim dorit al intensității luminoase sau chiar nivel nul.

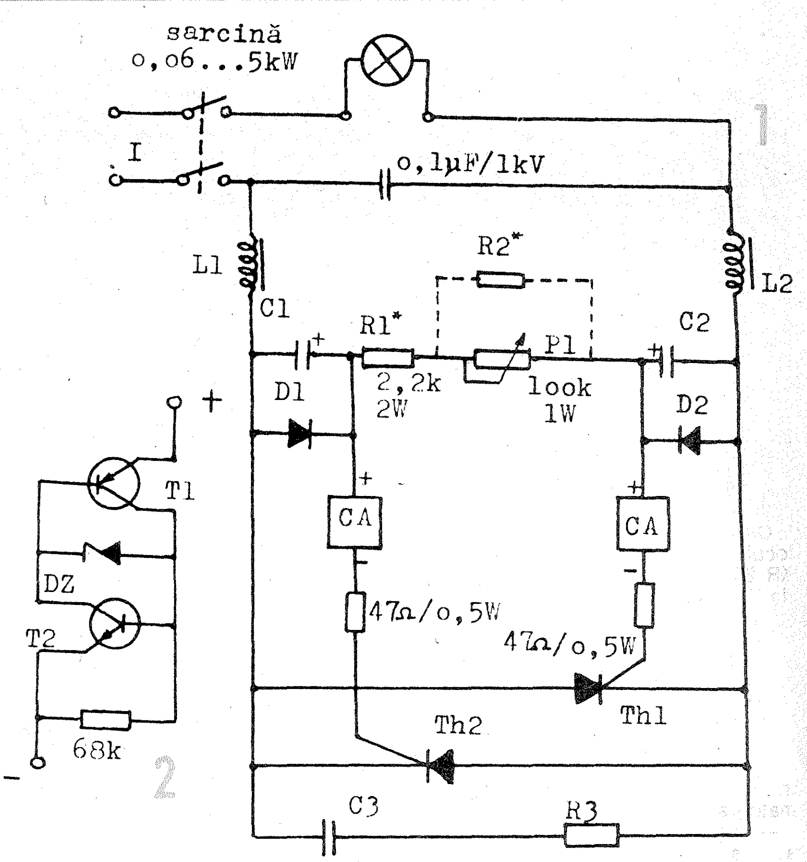
Valoarea lui R_1* este dată minimal în schemă; ea se determină astfel încît pentru P_1= 0 să se obțină intensitatea luminoasă maximă.

Deoarece chiar dacă sursele de lumină comandate nu emit, în circuite există tensiunea, pentru evitarea accidentelor se propune șuntarea potențiometrului P_1 astfel încît la limita sa minimă să se obțină un minim de iluminare. În acest scop se montează R_2*, a cărei valoare se determină tot prin încercare, dar fără să fie mai mică de 33 kΩ.

Dacă montajul este corect executat, tensiunea aplicată consumatorilor trebuie să fie doar cu 6...10 V mai mică decît tensiunea de rețea.

Dacă se constată că valorile determinate prin încercări pentru R_1 și R_2 tind să fie sub limitele indicate, se va modifica valoarea condensatoarelor C_1 și C_2.

Încercările se vor face cu o lampă avînd cel puțin 150 W. Ieșirea se face pe mai multe cabluri legate în paralel sau se montează prize de ie-

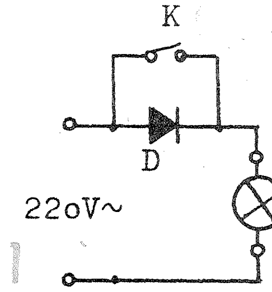


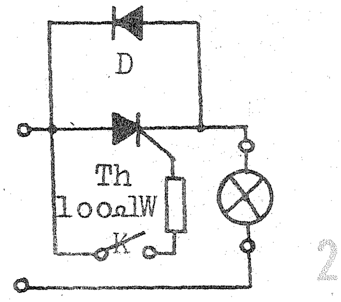
ECONOMIZOR

În practica fotografică există o serie de operaţii preliminare la care, de regulă, se consumă în mod inutil o parte din energie, generîndu-se şi o cantitate de căldură stînjenitoare, uneori chiar dăunătoare. Este cazul iluminării spaţiului de fotografiere sau filmare la fazele de aranjare sau cazul funcţionării becului aparatului de mărit între două expuneri succesive.

Pentru fazele de lucru cînd nu este necesară iluminarea la putere nominală se poate realiza o apreciabilă economie de energie prin eliminarea unei alternanţe. Acest lucru se obţine prin simpla introducere a unei diode D (cu caracteristici corespunzătoare) în circuit, conform schemei din figura 1. Prin acţionarea comutatorului K se scurtcircuitează dioda şi becul primeşte tensiunea integral. La desfacerea comutatorului, prin bec va circula doar o alternanţă, cealaltă fiind blocată de diodă. Evident, şi intensitatea iluminării se reduce.

Alegerea diodei se face în funcţie de puterea instalaţiei deservite. Pentru aparatul de mărit (bec cu putere pînă la 200 W) o diodă F307/F407 este suficientă. Pentru comanda unor lămpi nitraphot este necesară o diodă de 10 A, fiind astfel posibilă comutarea regimului de lucru la puteri de pînă la 2 kW. De regulă, diodele de mare amperaj se montează pe radiatoare.





O schemă mai bună este cea din figura 2, la care comutatorul K nu se impune a fi de putere (aşa cum este necesar în primul caz). Tiristorul se montează pe radiator împreună cu dioda de putere dacă anodul său şi catodul diodei sînt la capsulă.

Circuitul poate fi plasat lîngă corpul de iluminat, trăgîndu-se un cablu bifilar subţire la întrerupătorul K aflat lîngă operator. Tiristorul va avea 10 A/400 V, pentru o putere controlată de pînă la 2 kW.

La executarea montajului se vor avea în vedere o corectă izolare şi un bun plasament faţă de corpurile de iluminat.

Comutatorul K poate fi înlocuit printr-un releu, dacă acest lucru este necesar din diverse alte considerente.

CAPAC DE PROTECŢIE

Marea majoritate a aparatelor fotografice au obiectivele protejate frontal de capace executate din tablă ambutisată sau din mase plastice. De regulă, aceste capace se aşază pe diametrul exterior al obiectivului, avantajul sistemului constînd în rapiditatea punerii sau scoaterii. Deseori, în urma unui număr oarecare de manipulări, apare un joc între capac şi obiectiv care determină căderea capacului însoţită de pierderea lui.

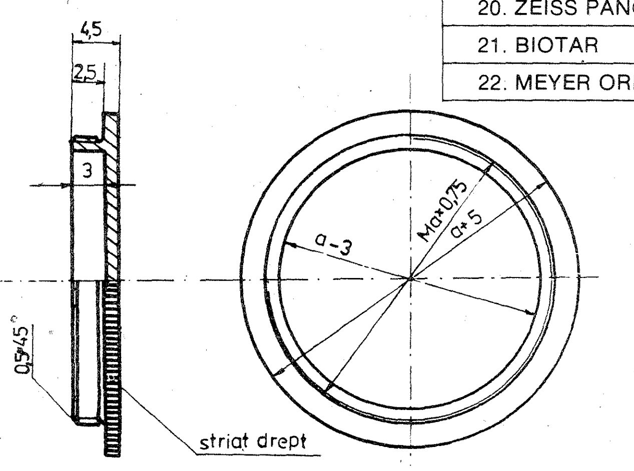
În cele ce urmează se propune realizarea capacului de protecţie cu înfiletare pe filetul destinat fixării filtrelor. În desenul de execuţie litera „a" se înlocuieşte cu valoarea nominală a filetului pentru filtru, în funcţie de obiectiv.

Determinarea acestei valori se poate face cu un şubler atunci cînd prospectul aparatului fotografic nu o indică.

În tabelele alăturate se dau filetele pentru filtre ale unor obiective utilizate la noi în ţară. Tabelul nr. 1 cuprinde obiectivele destinate aparatelor EXAKTA, EXA, PRAKTIKAL, PENTACON super. Tabelul nr. 2 cuprinde obiective de fabricaţie PENTACON, iar tabelul nr. 3 obiective destinate aparatului PENTACON SIX TL.

Capacul se execută din dural, recomandîndu-se să fie eloxat negru. Deoarece el nu este implicat pe traseul luminii la fotografiere, înnegrirea este o operaţie strict estetică.

OBIECTIV	D/f mm	Filet pentru filtre
1. ZEISS FLEKTOGON	4/20	M 77 x 0,75
2. MEYER ORESTEGON	2,8/29	M 55 x 0,75
3. MEYER LYDITH	3,5/30	M 49 x 0,75
4. ZEISS FLEKTOGON	2,8/35	M 49 x 0,75
5. MEYER ORESTON	1,8/50	M 49 x 0,75
6. MEYER DOMIPLAN	2,8/50	M 49 x 0,75
7. ZEISS PANCOLAR	1,8/50	M 49 x 0,75
8. ZEISS TESSAR	2,8/50	M 49 x 0,75
9. ZEISS PANCOLAR	1,4/55	M 58 x 0,75
10. ZEISS PANCOLAR	1,4/75	M 67 x 0,75
11. MEYER ORESTOR	2,8/100	M 49 x 0,75
12. ZEISS SONNAR	3,5/135	M 49 x 0,75
13. MEYER ORESTOR	2,8/135	M 55 x 0,75
14. ZEISS SONNAR	2,8/180	M 86 x 1,0
15. MEYER ORESTEGOR	4/200	M 58 x 0,75
16. ZEISS SONNAR	4/300	M 86 x 1,0
17. MEYER ORESTEGOR	4/300	M 95 x 1,0
18. DOMIPLAN	2,8/50	M 49 x 0,75
19. ZEISS TESSAR	2,8/50	M 35,5 x 0,5
20. ZEISS PANCOLAR	2/50	M 49 x 0,75
21. BIOTAR	1,5/75	M 8 x 0,75
22. MEYER ORESTEGOR	5,6/500	M 118 x 1



OBIECTIV	D/f mm	Filet pentru filtre
1. PENTACON automat	2,8/29	M 55 x 0,75
2. PENTACON electric	2,8/29	M 55 x 0,75
3. PENTACON	3,5/30	M 49 x 0,75
4. PENTACON automat	1,8/50	M 49 x 0,75
5. PENTACON electric	1,8/50	M 49 x 0,75
6. PENTACON automat	2,8/100	M 49 x 0,75
7. PENTACON electric	2,8/100	M 49 x 0,75
8. PENTACON automat	2,8/135	M 55 x 0,75
9. PENTACON electric	2,8/135	M 55 x 0,75
10. PENTACON	2,8/135	M 55 x 0,75
11. PENTACON	4/200	M 58 x 0,75
12. PENTACON	4/300	M 95 x 1,00
13. PENTACON	5,6/500	M 118 x 1,00
14. PENTACON electric	1,4/50	M 49 x 0,75

OBIECTIV	D/f mm	Filet pentru filtre
1. ZEISS BIOMETAR (obiectivul normal al aparatului)	2,8/80	M 58 x 0,75
2. ZEISS FLEKOGON	4/50	M 86 x 1,00
3. ZEISS BIOMETAR	2,8/120	M 67 x 0,75
4. ZEISS SONNAR	2,8/180	M 86 x 1,00
5. ZEISS SOÑAR	4/300	M 86 x 1,00
6. PENTACON	4/300	M 95 x 1,00
7. PENTACON	5,6/500	M 118 x 1,00

şire pe cutia montajului. Dacă apar dificultăţi de reglare în cazul unor consumatori (de mică putere, în principiu), se va conecta în paralel o sarcină balast de circa 100 W (un bec, de exemplu).

De reţinut că tensiunea de ieşire nu este sinusoidală, puternicele deformări făcînd-o improprie pentru aparate de genul televizoarelor, radiourilor, magnetofoanelor etc. Aşadar, folosirea montajului ca „transformator" în asemenea cazuri nu este posibilă.

Circuitele de amorsare CA se realizează conform figurii 2. Tranzistorul T_1 este un pnp (siliciu), avînd curentul de colector de cel puţin 0,5 A şi coeficientul beta 30...80. Tranzistorul T_2 este de tip npn (siliciu), avînd curentul de colector de cel puţin 0,5 A şi coeficientul beta 50...150. Dioda Zener este de 15...18 V.

Circuitele de amorsare se pot înlocui cu cîte un diac (de exemplu KR 205). Diodele D_1 şi D_2 pot fi de tip F 307, F 407 (curent mediu redresat 0,8 A).

Tiristoarele vor fi alese în funcţie de puterea maximă dorită, amperajul fiecăruia corespunzînd la 1/2 din puterea maximă. Tensiunea nominală de lucru a tiristoarelor va fi de peste 400 V.

Utilizările cel mai frecvent posibile în tehnica fotografică şi cinematografică de amatori sînt:

— reglarea intensităţii luminoase a surselor artificiale de lumină cu incandescenţă folosite pentru luarea de imagini;

— reglarea intensităţii luminii date de becul aparatului de mărit pentru menţinerea unui timp de expunere constant (numai în tehnica alb-negru);

— reglarea vitezei de proiecţie pentru aparatele de proiecţie (cu unele excepţii, în funcţie de tipul motorului folosit în aparat).

Montajul va fi prevăzut în final cu un comutator general, I, capabil să suporte curentul maxim necesar, care să asigure deconectarea de la reţea.

CITITORII RECOMANDĂ

PUNTE RC

C. PĂDUREANU, Dorohoi

Puntea pe care o descriem în continuare este relativ simplă și ușor de construit. Ea a fost realizată practic și a dat rezultate bune în exploatare.

Schema se compune din trei părți distincte: a) un generator de semnal sinusoidal cu o frecvență de aproximativ 1 600 Hz, care are rolul de a asigura alimentarea punții; b) puntea propriu-zisă, care permite măsurarea rezistenței în domeniul 10Ω — 10 MΩ, și a capacității în domeniul 10 pF — 10μF; c) indicatorul de nul, prevăzut cu un amplificator absolut necesar la măsurarea impedanțelor mari.

Generatorul utilizează un transformator de ieșire de tipul celor folosite la radioreceptoarele „Albatros", „Mangalia", „Milcov". Primarul acestui transformator împreună cu C_3= 0,1μF formează un circuit acordat pe frecvența de aproximativ 1 600 Hz. La această frecvență Xc (10μF)=10Ω și Xc (10 pF) = 10ΩM, adică la măsurarea capacităților domeniul de impedanțe este același ca la măsurarea rezistențelor.

Minusul alimentării este conectat la priza mediană a primarului, jumătate din înfășurare fiind folosită ca sarcină pentru T_1, iar cealaltă jumătate ca înfășurare de reacție. T_1 este de tip pnp și poate fi cu siliciu (BC 250 etc.) sau cu germaniu (EFT 321 etc.).

R_1 se alege astfel încît Ic (T_1) = 9 — 10 mA, cu calea de reacție întreruptă (C_2 sau P_1 decuplat).

Tranzistorul folosit poate avea orice amplificare, cu condiția alegerii corecte a valorii R_1. Pentru o funcționare stabilă se recomandă utilizarea unor tranzistoare cu amplificare mică și care dau rezultate mai slabe în alte montaje.

Se recomandă ca după alegerea lui T_1 și stabilirea valorii lui R_1 să se aleagă și pentru P_1 o valoare aproximativ egală cu a lui R_1.

Pentru dozarea reacției, în locul punții se conectează la secundarul transformatorului o rezistență de sarcină de 100Ω și un osciloscop. P_1 se reglează astfel încît amplitudinea oscilației să fie de aproximativ 3 Vvv, iar forma perfect sinusoidală. În lipsa osciloscopului se poate folosi un voltmetru de precizie care trebuie să indice 1 Vef. Dacă voltmetrul folosit are rezistență internă mică, atunci va fi luată și aceasta în calculul rezistenței de sarcină.

Rezistențele R_2 și R_3 au rolul de a micșora influența diferitelor valori ale pieselor din componența punții asupra funcționării generatorului.

Puntea propriu-zisă se echilibrează cu ajutorul lui P_2, care este de tipul celor folosite la difuzoarele de radioficare și asigură o precizie suficientă pentru nevoile curente. De axul lui este fixată o scală gradată de la 1 la 100.

Componentele R_4, R_5, R_6, C_4, C_5, C_6 sînt piese etalon, deci trebuie să fie de bună calitate, cu toleranță mică (preferabil sub 5%).

Pentru alegerea domeniului de măsurare se folosește comutatorul K cu 6 poziții (vezi tabelul).

Indicatorul de nul conține un amplificator cu două tranzistoare, un detector și un instrument indicator de tipul celor utilizate la magnetofoanele ZK. Tranzistoarele sînt de mică putere, npn, cu siliciu și se recomandă să se aleagă cu o amplificare cît mai mare, de exemplu din familia BC cu litera C la urmă (BC 172 C etc.).

Primul etaj este repetor pe emitor și asigură o impedanță de intrare mare. Aceasta este necesară pentru ca sensibilitatea indicatorului de nul să fie aproximativ aceeași, indiferent de mărimea impedanțelor care intră în componența punții. R_8 se alege experimental astfel încît căderea de tensiune pe R_7 să fie de 2 V.

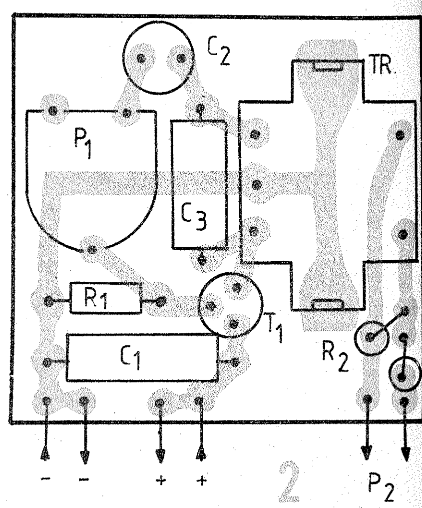
Prin C_8 și R_9 se asigură cuplajul cu al doilea etaj, echipat cu T_3, care lucrează cu emitorul la masă și realizează o amplificare de tensiune.

Grupul R_{12}, C_9 asigură decuplarea alimentării primului etaj.

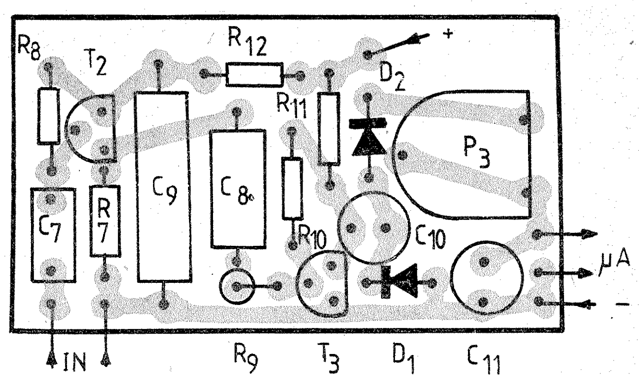
Din colectorul lui T_3 semnalul amplificat trece prin C_{10} și ajunge la circuitul de detecție compus din D_1 și D_2, care sînt diode punctiforme, cu germaniu, de tip EFD. P_3 se reglează astfel încît indicația maximă a instrumentului să fie la cap de scală. C_{11} filtrează tensiunea aplicată instrumentului de măsură. În lipsa lui, instrumentul „zbîrnîie" datorită curentului continuu pulsatoriu la care este supus.

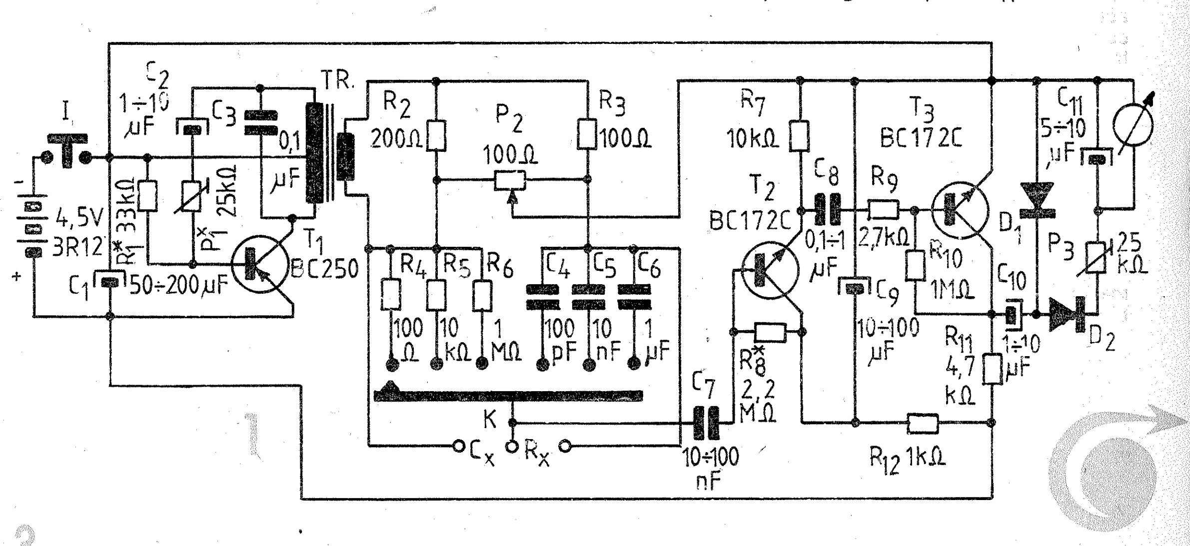
După cum se vede, atît schema de principiu, cît și modul de funcționare a indicatorului de nul sînt simple. Totuși, atunci cînd amplitudinea semnalului aplicat la intrare depășește o anumită valoare, au loc niște fenomene care merită a fi analizate. În timp ce semnalul aplicat la intrare crește, forma semnalului din colectorul lui T_3, care era sinusoidală, tinde să devină dreptunghiulară, T_3 intrînd în regim de comutație saturat-blocat. Evident, în această situație amplitudinea semnalului la ieșire nu mai poate crește, deși semnalul la intrare crește în continuare. În schimb se modifică raportul dintre timpul de conducție și timpul de blocare. Cu cît semnalul la intrare crește, cu atît timpul de conducție scade, iar timpul de blocare crește. Aceasta deoarece, în timpul de conducție, C_8 se încarcă prin R_9 și joncțiunea BE a lui T_3, adică printr-o re-

Poziția comutatorului	Domeniul de măsurare	Factorul de multiplicare a valorii citite pe scală
1	10—1 000 Ω	x 10 Ω
2	1—100 kΩ	x 1 kΩ
3	0,1—10 MΩ	x 0,1 MΩ
4	10—1 000 pF	x 10 pF
5	1—100 nF	x 1 nF
6	0,1—10 μF	x 0,1 μF

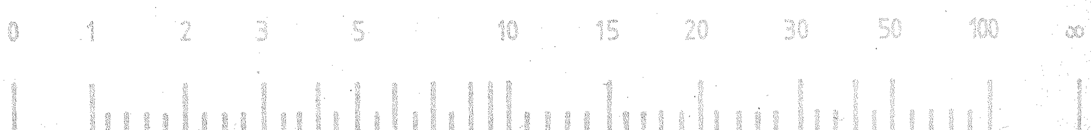


2





1



3

OHMMETRU

ALEXANDRU NICULESCU,
București

Ohmmetrul propus este un aparat ușor de construit și are avantaje de necontestat. El a fost experimentat de autor și dă rezultate excepționale. Cu el se pot măsura rezistențe avînd valori cuprinse între 0,1 Ω și 100 000 Ω cu multă precizie. În afară de faptul că citirea valorilor este foarte ușoară, mai prezintă avantajul că, avînd numai o singură rezistență etalon, spre exemplu aceea de 100 000 Ω, de mare precizie (± 1‰) toate celelalte, prin încercări succesive, se găsesc în laboratorul unui radioamator, iar cele mici (de 1 Ω și 10 Ω) se pot bobina.

Este adevărat că măsurătoarea se face în două etape, dar aceasta, față de rezultatele obținute, este o problemă fără însemnătate.

Aparatul funcționează astfel:

— se pune comutatorul K_2 în poziția I;

— se pune comutatorul K_1 pe rezistența etalon;

— se prinde la aparat rezistența de măsurat;

— se ține seama ca potențiometrul P să se găsească la capătul rece (el trebuie să aibă o valoare de 1 500—2 000 Ω și să fie bobinat);

— se introduce curent în transformator, prin manipularea comutatorului K_3; în această situație, prin miliampermetru va trece cel mai slab curent;

— cu ajutorul potențiometrului P se va mări intensitatea curentului pînă cînd acul miliampermetrului va indica intensitatea maximă (1 mA). Manipularea potențiometrului se va face lin, pentru a nu introduce în aparat, brusc, un curent mai mare.

Odată efectuate aceste operațiuni, se trece comutatorul K_2 în poziția 2. Indicatorul miliampermetrului va da înapoi pînă la o anumită valoare. Această valoare, înmulțită cu valoarea rezistenței etalon, este egală cu valoarea rezistenței Rx.

Am menționat, și trebuie să ținem seama, că precizia măsurătorilor depinde de precizia rezistențelor etalon. Numai cu rezistența menționată (100 kΩ± 1‰) se pot găsi (realiza) celelalte rezistențe la aceeași precizie, în modul următor:

— se pune rezistența etalon la locul prevăzut în schemă;

— se ia o rezistență de 10 kΩ și se introduce la bornele Rx;

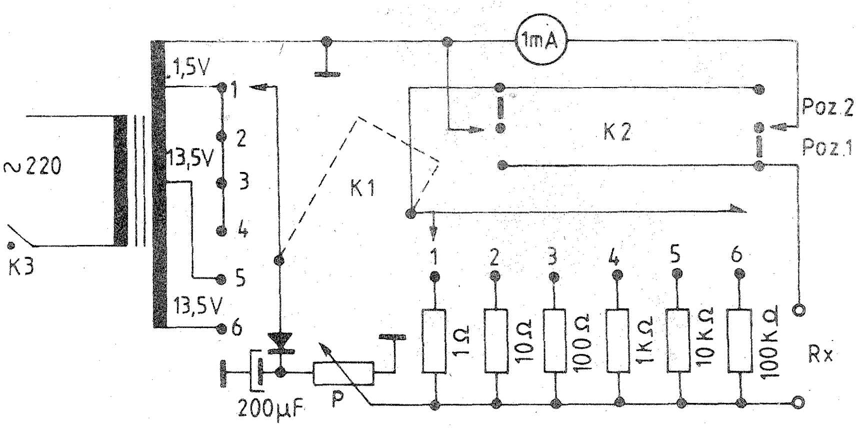
— se manipulează aparatul conform indicațiilor.

Dacă, trecînd aparatul prin comutatorul K_2 în poziția 2, acul miliampermetrului se oprește la 0,1 mA, înseamnă că Rx este foarte bună și poate fi folosită ca etalon pentru scala X 10 000. În modul acesta se pot identifica toate rezistențele necesare etalonării.

Aparatul se compune din puține piese, ușor de procurat. Miliampermetrul este de fabricație indigenă, avînd bătaia maximă la 1 mA, și are scala gradată din zece în zece subunități. Dioda redresoare poate fi de orice tip, capabilă să redreseze o tensiune de 200 V. Primarul transformatorului este de 220 V, iar secundarul, în serie, va trebui să debiteze tensiunile indicate în schemă, cu o abatere de ± 5‰. El trebuie să debiteze o putere de maximum 0,5 W, deci este foarte mic, ceea ce înseamnă că poate fi bobinat cu sîrmă foarte subțire.

Cînd, trecînd comutatorul K_2 în poziția 2, indicatorul miliampermetrului nu revine către zero, înseamnă că Rx este mai mare decît rezistența etalon. Cînd acesta revine la zero, înseamnă că Retalon este prea mare și se trece pe o treaptă inferioară.

Atragem atenția că dacă P este de wattaj scăzut, pe Retalon de 100 kΩ acesta se încălzește, deci în această poziție aparatul nu trebuie ținut prea mult (sau constructorul va monta printr-un alt comutator un potențiometru de 25—50 kΩ care de data aceasta poate fi nebobinat).



zistență mică, iar în timpul de blocare se descarcă prin $R_9 + R_{10}$, adică printr-o rezistență mult mai mare. Remarcăm, de asemenea, faptul că timpul cît T_3 este blocat corespunde cu timpul de conducție prin D_2, iar P_3 și C_{11} formează un circuit de integrare. Așa se explică faptul că la începutul scalei deviația acului indicator este proporțională cu semnalul aplicat la intrare, iar către capătul scalei relația dintre semnalul aplicat la intrare și deviația acului indicator se apropie de o caracteristică logaritmică. Acest „defect" este deosebit de util în cazul de față și ne scutește de existența unui potențiometru de reglaj al sensibilității indicatorului de nul pe care ar fi trebuit să îl manevrăm în permanență.

Realizarea practică a punții de măsură nu ridică probleme deosebite. Se recomandă montarea într-o casetă metalică, asigurînd astfel și o ecranare împotriva eventualelor cîmpuri perturbatoare. Generatorul și indicatorul de nul se realizează separat pe două plăcuțe cu cablaj imprimat. Componentele R_4, R_5, R_6, C_4, C_5 și C_6 se montează direct pe comutatorul K. Bornele Cx și Rx, comutatorul K și intrarea amplificatorului indicatorului de nul se aranjează în așa fel încît firele de legătură dintre ele să fie cît mai scurte. Generatorul se montează ceva mai departe, în apropierea lui P_2.

În figura 2 se poate vedea un exemplu de realizare a celor două cablaje. Desenul este la scara 1:1. Desigur, nu este obligatorie utilizarea acestor cablaje și constructorul amator le poate proiecta singur, în modul pe care îl consideră optim, ținînd seama și de gabaritul pieselor pe care le folosește.

Alimentarea se face de la o baterie de lanternă, deoarece consumul montajului esre redus. Chiar dacă folosim puntea 1 — 2 ore în fiecare zi, o baterie de lanternă 3R12 asigură funcționarea ei timp de aproximativ două luni, astfel încît realizarea unui alimentator de la rețea nu se justifică.

Instrumentele de măsură utilizate la magnetofoanele ZK sînt de două feluri: cu scala plană și gradată de la 1 la 9 sau cu scala făcînd parte dintr-o suprafață cilindrică și gradată de la -12 la + 3. Ultimul tip este cel recomandat, deoarece are o sensibilitate mult mai bună.

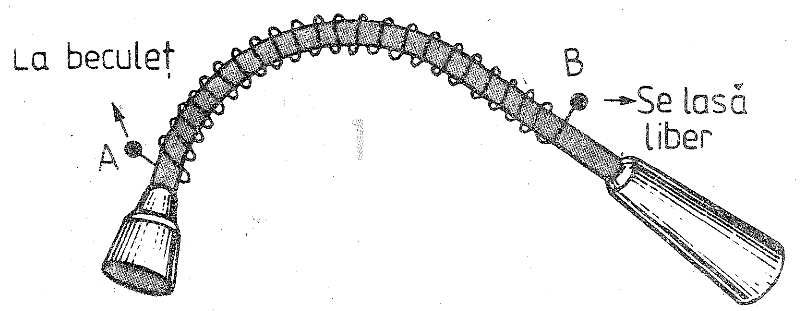
Etalonarea se face pe poziția x 1 kΩ, cu ajutorul unor rezistențe de precizie, și rămîne valabilă și pentru celelalte domenii de măsură dacă R_4 — R_6 și C_4 — C_6 sînt cu toleranță mică. În figura 3 se poate vedea desfășurarea liniară a scalei. Cu ajutorul unor rezistențe etalon de 100 Ω, 1 kΩ și 10 kΩ, conectate în diferite combinații serie-paralel, se pot trasa toate diviziunile de pe scală.

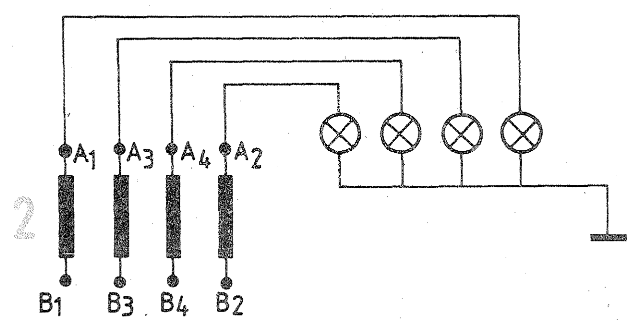
Eroarea de măsurare nu depășește 5% din valoarea piesei de măsurat, ceea ce este mai mult decît satisfăcător pentru nevoile curente ale unui constructor amator. Evident, în cazul în care P_2 este de foarte bună calitate, R_4 — R_6 și C_4 — C_6 cu toleranță foarte mică, de asemenea și rezistoarele folosite la etalonare, atunci se poate obține o precizie și mai bună.

INDICATOR

Prof. ION IOSUB, Pitești

Dispozitivul pe care îl propun în continuare se bazează pe inducția electromagnetică și furnizează semnale luminoase ce corespund ordinii de aprindere a scînteilor la bujiile autoturismului „Dacia" 1 300. În principiu, el se compune dintr-o înfășurare ce se realizează direct pe fiecare din fișele de legătură dintre delcou și bujii, înfășurare pe care am realizat-o din sîrmă de CuEm Ø 0,8 mm bobinînd spiră lîngă spiră 400—600 de spire; după realizare, înfășurarea se





izolează cu bandă izolatoare (fig. 1).

Unul din capete se lasă liber, iar celălat se conectează cu ajutorul unui conductor de cupru lițat la unul din contactele beculețului cu neon; celălalt contact se leagă la masa autoturismului (fig. 2).

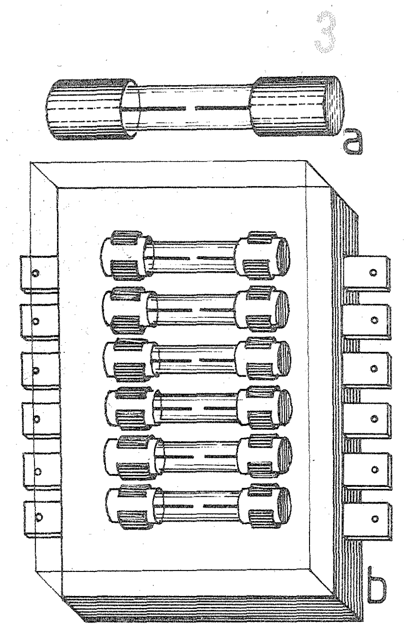
Cei care nu posedă beculețe cu neon pot folosi cu succes beculețul care intră în componența șurubelniței de control al fazei, care se poate procura din magazinele cu articole electrice (fig. 3a).

Cele patru beculețe pot fi plasate la bordul autoturismului într-o „cutie de siguranțe" cu capac transparent ce se procură din magazinele cu articole auto.

De la „cutia de siguranțe" se pot suprima două din cele șase suporturi sau se pot completa cu beculețe de rezervă (fig. 3b).

Printr-o aranjare corespunzătoare a beculețelor cu neon în ordinea de aprindere la bujii, 1 - 3 - 4 - 2, se obține la ralanti un efect de „lumină dinamică", însă dispozitivul are în primul rînd utilitate practică.

Cu ajutorul lui putem depista rapid care dintre bujii nu funcționează la parametrii normali; acest fapt este indicat direct la bordul autoturismului în timpul mersului prin slaba aprindere a beculețului corespunzător sau neaprinderea lui.



PENTRU TINERELE GOSPODINE

AMENAJĂRI INTERIOARE

E. VARGHEȘ, designer

Marea majoritate a tineretului țării noastre studiază în diferite forme și grade de învățămînt. O parte din acești tineri locuiesc în cămine școlare, studențești sau de nefamiliști. În aceste camere cu două sau mai multe paturi condițiile de studiu sînt diverse, fapt care determină pe cei în cauză să învețe în săli de studiu sau în biblioteci publice.

Din acest motiv trebuie solicitat sprijinul administrației sau al comitetelor școlare ori al U.A.S.C.R. pentru reamenajarea camerelor din cămine.

După cum se vede din figura 1, investițiile sînt minime și nu restrîng spațiul util de cazare în camere.

În afară de mobilierul existent se mai adaugă un corp de bibliotecă, 1, cu două rafturi, care se montează deasupra patului, o planșetă rabatabilă, 2, și o lampă pentru iluminatul local, 3.

După reamenajarea camerei vom avea surpriza să constatăm că am creat un îmbietor și confortabil colț de studiu.

Pentru a da un aer mai intim încăperii, putem așeza pe unul din rafturile bibliotecii un vas cu flori sau un ghiveci cu o plantă bogat înfrunzită. Se mai poate încerca și cultivarea în regim de hidrocultură a unei plante agățătoare (telegraf), pentru care se întinde de-a lungul pereților un fir subțire de nailon.

O fotografie — a unei ființe dragi sau a actorului preferat — poate fi cașerată pe un placaj gros și agățată pe perete deasupra patului.

Interzicerea lipirii pe pereți a unor decupaje din revistele ilustrate a fost o măsură binevenită, dar a sărăcit camerele de cămin de „decorul" lor tradițional.

Dacă vom cașera pe dosul planșetei noastre cîteva ilustrații colorate, alese cu gust, vom avea și decorul caracteristic al căminelor, fără a contraveni regulamentelor.

Alte piese de decor sînt perdelele și covorul.

MODUL DE EXECUȚIE

Dat fiind faptul că locatarul unui cămin nu dispune de unelte de bricolaj, execuția acestor piese de mobilier ridică probleme mari.

Solicitînd sprijinul atelierelor școlare sau de practică studențească ori sprijinul atelierelor de tîmplărie din cadrul întreprinderilor, nu se poate să nu găsim înțelegerea cuvenită, mai ales că materialele folosite sînt de dimensiuni reduse.

Acolo unde nu se poate conta pe acest sprijin, se va apela la serviciile cooperației, prețul încasat pentru o lucrare de acest fel fiind accesibil.

Corpul 1 se confecționează din PAL de 10—12 mm și placaj de 4—5 mm, asamblat conform figurii 2. Îmbinarea se face cu cuie și cu aracet, atît a laturilor corpului cît și a fundului de placaj. După asamblarea corpului se netezesc contururile și denivelările rezultate după montaj.

În final, corpurile se chituiesc, se acoperă conturile cu benzi de furnir, se șlefuiesc cu hîrtie abrazivă locurile chituite și se vopsesc într-o culoare deschisă, curată.

Masa se confecționează dintr-o placă de PAL cu canturile furniruite (benzi de furnir lipite cu prenadez).

La un capăt al blatului se fixează cu balamale, conform figurii 3, un cușac, cu secțiunea 6 x 4 cm și lungimea egală cu lățimea mesei și care are rolul de piesă intermediară pentru fixare pe perete a blatului.

În celălalt capăt se fixează cu o balama (vezi figura 3) un alt cușac, cu secțiunea de 6 x 4 cm și lungimea egală cu înălțimea de la podea a mesei. Cele două poziții ale mesei reies clar din figură. Planșeta se vopsește în aceeași culoare ca și corpul bibliotecii.

Pentru prinderea pe perete a bibliotecii și a mesei vom folosi șuruburi pentru lemn și dibluri de plastic care se găsesc în comerț la magazinele de fierărie.

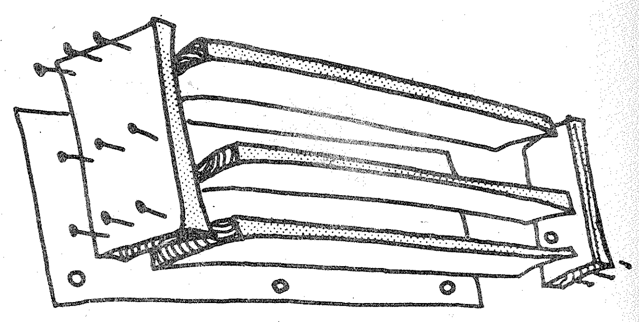
Pentru a introduce diblurile în perete, vom practica găuri Ø 6 mm sau Ø 8 mm (în funcție de mărimea diblurilor), cu ajutorul unui burghiu pe care îl rotim cu mîna în timp ce aplicăm în tija lui lovituri de ciocan. Adîncimea de 4—5 cm a găurii ne oferă o bună încastrare a diblului de plastic.

Lampa de birou trebuie să aibă un sistem de prindere cu menghină, pentru a nu ocupa prea mult din spațiul planșetei și un bec de 40 W, care oferă o lumină confortabilă și economică.

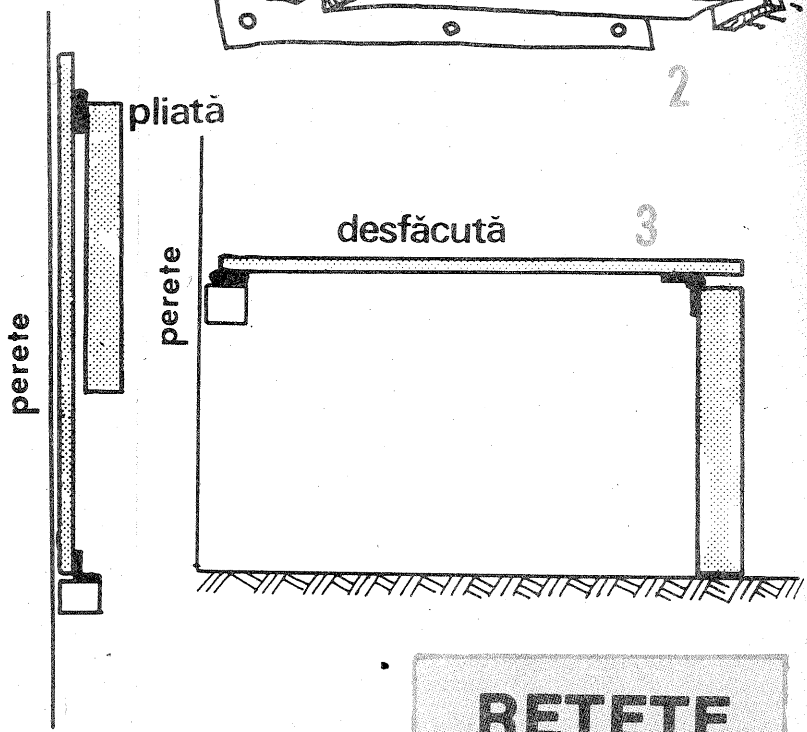
După terminarea lucrului, blatul se ridică și se sprijină de perete.

Pentru a ne asigura împotriva căderii accidentale a planșetei, vom monta masa în așa fel încît ridicată să fie foarte aproape de latura din dreapta a bibliotecii (vezi figura 1).

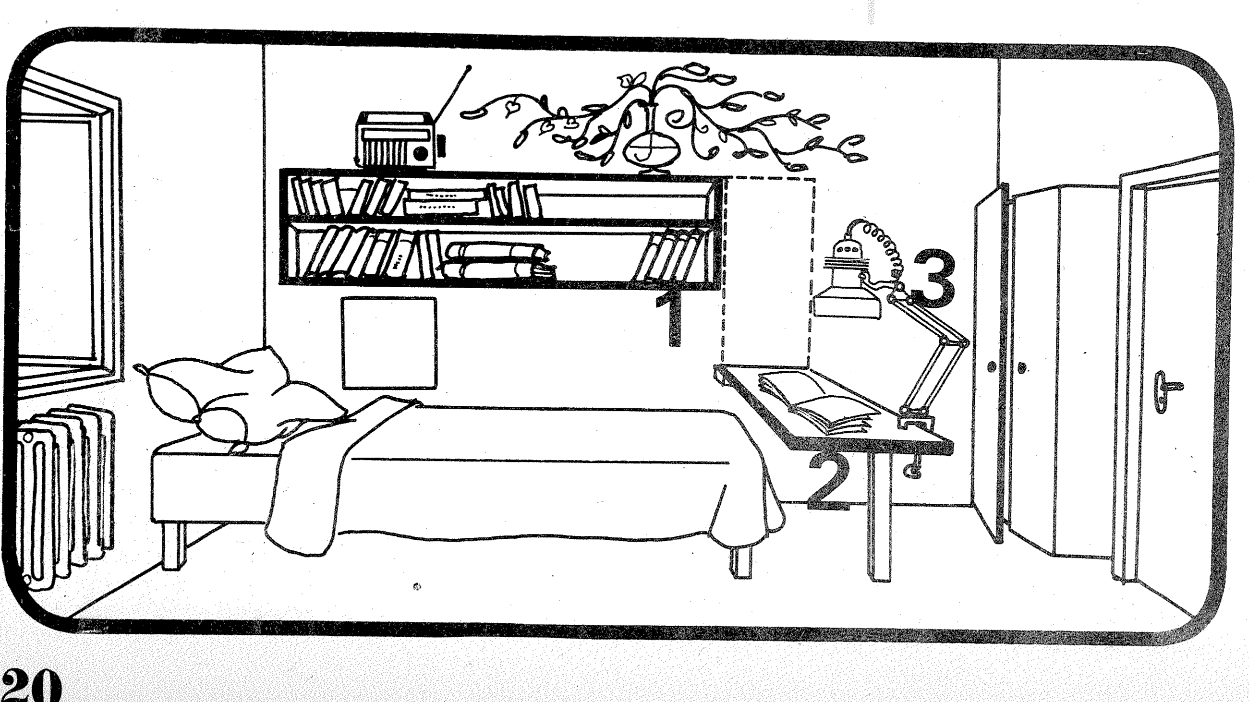
Printr-o gaură practicată în această latură vom introduce un cui de lemn (eventual un creion), care va bloca planșeta după rabaterea ei.



2



3



REȚETE

1. **ADEZIV DIN RĂȘINI NATURALE.** Pentru a se obține un adeziv aproape universal, se colectează o bucată de rășină (de vișin, molid etc.) de mărimea unui ou de găină și se fierbe timp de o jumătate de oră în 400 cm³ apă, agitînd din cînd în cînd. După răcire, soluția se decantează de eventualele impurități, iar dacă nu este suficient de vîscoasă, se mai fierbe pînă la obținerea consistenței unei paste.

2. **CHIT PENTRU DUȘUMELE.** Un chit universal, foarte bun pentru astuparea crăpăturilor din dușumele sau a golurilor din suprafețele lemnoase, se obține amestecînd o parte var nestins cu 5 părți brînză proaspătă de vaci. Adezivul trebuie folosit imediat după preparare, deoarece el devine repede o masă solidă, tare ca piatra și impermeabilă.

3. **PRIZĂ LENTĂ PENTRU IPSOS.** În cazul în care este nevoie de prelungirea timpului de priză al ipsosului, prepararea nu trebuie să se facă cu apă, ci cu lapte de var.

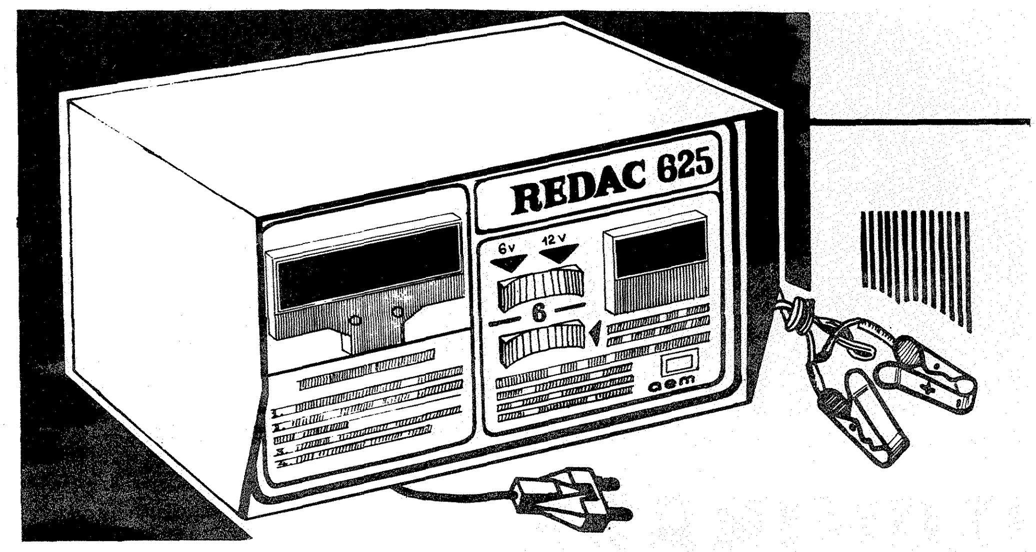
4. **PRIZĂ RAPIDĂ PENTRU CIMENT.** Folosind următoarea compoziție se poate reduce timpul de priză al cimentului la cca 1 minut: 2—3 părți de ciment se amestecă cu o parte de nisip, iar la acest amestec se adaugă 0,05 părți dintr-o soluție obținută prin dizolvarea a 30—40 părți hidroxid de potasiu (sau sodă caustică) și 17 părți clorură de sodiu în 1 000 părți apă.

5. **PREPARAREA VARULUI STINS.** Peste var, cît mai proaspăt, calcinat, se adaugă o cantitate de apă egală cu cca 1/2 din cantitatea varului și se amestecă bine. În urma unei reacții exergonice (reacție cu degajare de energie termică), se obține un praf alb, hidratul de var. Atenție, se vor purta ochelari de protecție!

Hidratul de var se trece printr-o sită metalică, sau i se adaugă repede, sub agitare, apă. Cînd masa a preluat de 3—4 ori greutatea sa în apă, se obține o pastă vîscoasă (pasta de var), în care bucățelele de var nereacționat se lasă la fund, de unde se pot îndepărta. Diluînd în continuare, se obține laptele de var.

Chim. DAN SERACU

REDAC 625



NOU nou NOU

Dintre cele mai recente produse ale Întreprinderii de aparate electrice de măsurat Timişoara am selecționat pentru dumneavoastră redresorul de încărcat baterii de acumulatoare auto REDAC 625, pe care îl puteți solicita la magazinele specializate cu piese şi accesorii auto.

Principalele caracteristici tehnice ale noului tip de redresor sînt:

— tensiunea de alimentare 220 V/50 Hz;
— puterea maximă absorbită 100 VA;
— tensiunea la ieşire 6 V, respectiv 12 V;
— curentul maxim de încărcare 6 A;
— protecție la supracurent şi scurtcircuit prin disjunctor de 6,5 A cu funcționare intermitentă;
— autoreglarea curentului de încărcare, datorată caracteristicii externe a transformatorului, care limitează superior curentul;
— aparat indicator de 8 A pentru urmărirea curentului de încărcare;
— protecția persoanelor împotriva atingerilor accidentale, prin izolația corespunzătoare a părților aflate sub tensiunea de 220 V;
— greutatea cca 2,5 kg;
— dimensiuni de gabarit 240 x 170 x 140 mm.

Compact, robust, cu o linie de prezentare modernă, noul redresor permite încărcarea acumulatoarelor de 6 V şi 12 V cu o capacitate cuprinsă între 15 Ah şi 90 Ah, acoperind deci practic întreaga gamă a tipurilor de baterii ce echipează autoturismele moderne.

Spre deosebire de celelalte tipuri de redresoare existente, noul model este autoprotejat, mai precis este echipat cu un dispozitiv disjunctor care asigură, pe de o parte, protecția aparatului în cazul manipulărilor greşite, iar pe de altă parte, protecția bateriei în cazul în care aceasta are tendința de a absorbi un curent de încărcare excesiv.

REDAC 625 se compune dintr-un transformator de rețea, o punte redresoare monofazată şi un disjunctor, toate protejate de o cutie metalică prevăzută cu ferestre de aerisire. Părțile aflate sub tensiune sînt izolate față de cutie.

Pe panoul frontal se află instrumentul indicator al curentului de încărcare, comutatorul de selectare a tensiunii (6 V—12 V) şi lampa de semnalizare care avertizează intrarea în funcțiune a autoprotecției prin disjunctor.

Pe partea din spate a cutiei sînt plasate racordurile electrice la rețea (cordon cu fişă bipolară, care intră în prizele obişnuite de rețea) şi la bornele acumulatorului de încărcat (două cordoane cu crocodili).

Aparatul mai este dotat şi cu un grafic de utilizare, care dă indicații asupra timpului de încărcare necesar, în funcție de tipul şi de starea bateriei. În fine, o lampă de control indică prezența tensiunii la bornele transformatorului, avertizînd astfel conectarea redresorului la rețea.

*

Se ştie că pentru construcția şi întreținerea corespunzătoare, cu un înalt coeficient de siguranță, a rețelelor de alimentare cu energie electrică şi a instalațiilor de distribuire, în afară de lucrători calificați mai sînt necesare şi aparate adecvate de măsură şi control. Or, aparatele de măsură de înaltă precizie — deşi foarte necesare şi ele pentru unele determinări mai pretențioase — se dovedesc adeseori prea fragile, prea voluminoase şi prin urmare incomode, în special pentru operațiile de montare şi revizie sau în condițiile de şantier. În astfel de cazuri se preferă utilizarea unor indicatoare simple, robuste, de dimensiuni reduse, care — fără pretenția unor măsurători de precizie — permit identificarea rapidă a conductoarelor de fază, stabilirea succesiunii fazelor, a continuității circuitelor, determinarea orientativă a tensiunilor etc.

Testorul de tensiune TT-1, pe care îl vedeți în imaginile alăturate şi ale cărui caracteristici tehnice le vom prezenta într-un reportaj viitor, răspunde foarte bine acestor cerințe.

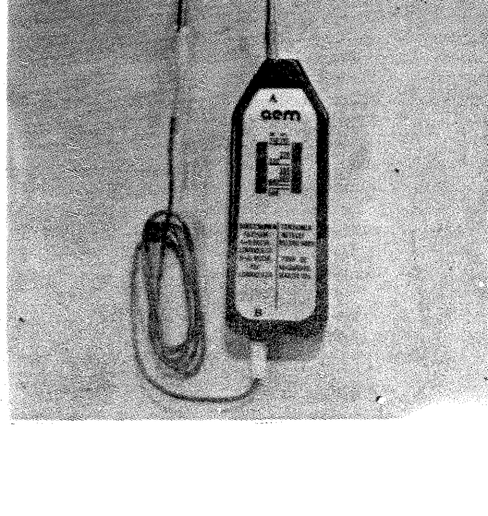
ÎNTREPRINDEREA DE APARATE ELECTRICE DE MĂSURAT TIMIŞOARA

Pentru informații suplimentare privind produsele I.A.E.M. şi condițiile de livrare, adresați-vă la ÎNTREPRINDEREA DE APARATE ELECTRICE DE MĂSURAT TIMIŞOARA, Calea Buziaşului nr. 26, telefon: 961/37718, telex: 71343.



NOU nou NOU

TT-1





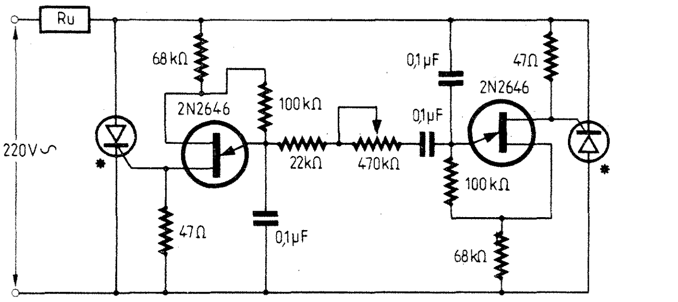
REVISTA REVISTELOR

ILUMINARE GRADATĂ

Circuitul permite o comandă dublă alternantă prin sarcină nu cu un triac, ci prin două tiristoare montate în contrafază.

Comanda tiristoarelor se obține de la două tranzistoare TUJ în sincronism total cu rețeaua electrică. Tiristoarele vor fi de tipul 4A/600 V.

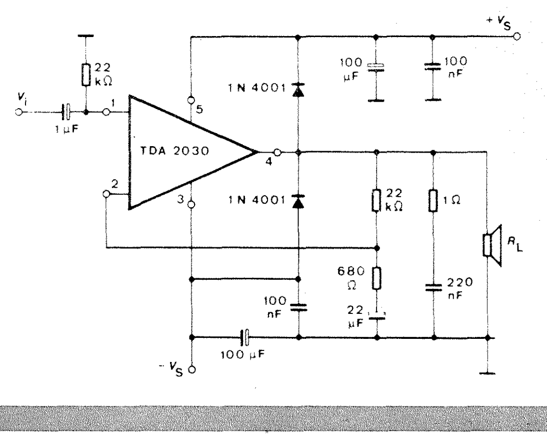
„RADIO PLANS", 6/1982



TDA 2030

Montajul alăturat, conținînd valori ale componentelor, permite folosirea circuitului TDA 2030 ca amplificator audio de putere în receptoare TV sau de radiodifuziune. Alimentat la ± 14 V, pe o sarcină de 4 Ω, se obține o putere de 14 W cu 0,5 % distorsiuni sau 18 W cu 10 % distorsiuni.

„AEG-TELEFUNKEN", 1983

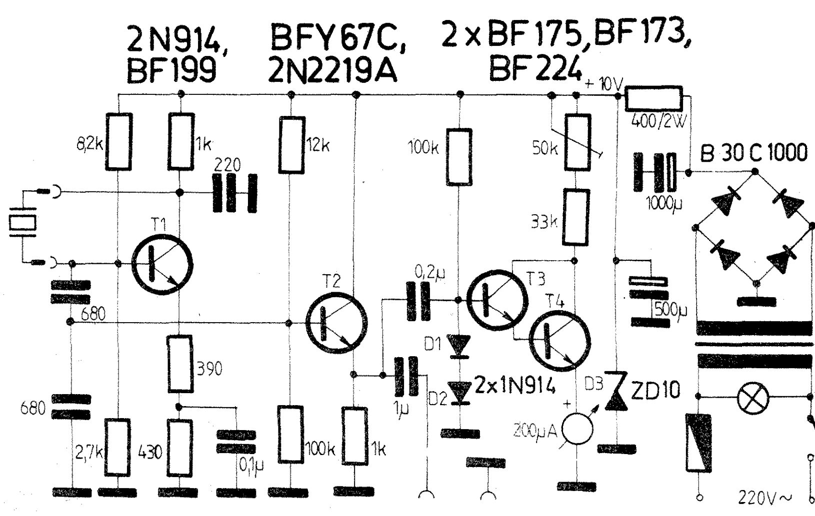


VERIFICATOR

Montajul permite verificarea cristalelor de cuarț cu frecvența cuprinsă între 50 kHz și 50 MHz, într-un montaj de oscilator RC, în care cuarțul este montat între baza și colectorul tranzistorului.

Etajul T_2 este un separator repetor pe emitor de la care se poate prelua semnal spre utilizare, sau la un voltmetru electronic compus din T_3 și T_4, plus un instrument de 200 µA.

„FUNKSCHAU", 21/1971



FRECVENȚMETRU

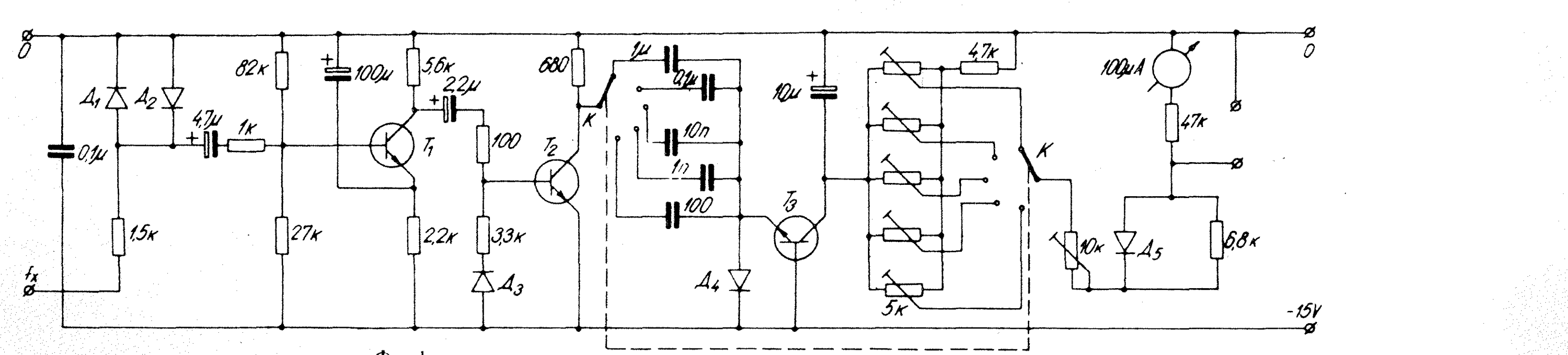
La intrare sînt montate două diode 1N4148, care permit transformarea semnalului sinusoidal în semnal dreptunghiular.

Tranzistorul T_1 este amplificator, T_2 lucrează ca amplificator limitator, iar T_3 are ca sarcină un circuit integrator, valoarea tensiunii aplicate instrumentului indicator fiind o funcție de frecvența semnalului. Gamele de măsură sînt 0—100 Hz; 0—1 kHz; 0—10 kHz; 0—100 kHz; 0—1MHz.

La intrare trebuie să se aplice semnal mai mare de 350 mV.

Diodele sînt de tip 1N4148, iar tranzistoarele BC 171.

„RADIO TELEVIZIA ELECTRONICA", 1/1981



Фиг.1

DIACUL

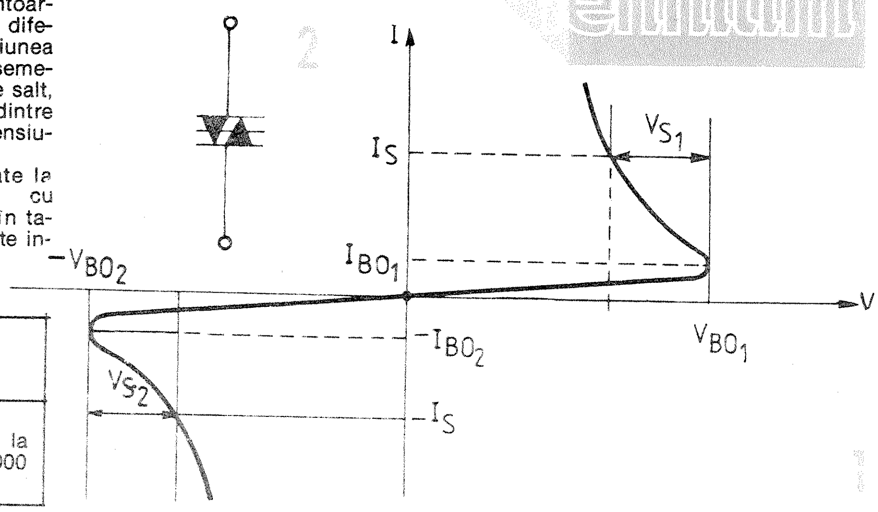
Ing. IOSIF LINGWAY

Începînd cu anul 1982, I.P.R.S. Băneasa a introdus în fabricație, în urma unui efort propriu de cercetare, diacele. Acest lucru a fost necesar întrucît în aceeași perioadă au început să se producă triace.

Diacul este realizat prin difuzie pe siliciu. Structura de bază este formată prin alăturarea a două joncțiuni n-p la o distanță specificată de sortul diacului ce se dorește să se obțină. Acest dispozitiv are proprietatea de a lucra în două cadrane, unde prezintă — după intrarea în avalanșă — o rezistență negativă. În figura 1 este prezentată caracteristica tensiune-curent. După cum se observă, există un punct de întoarcere (V_{BO}, I_{BO}) unde rezistența diferențială este nulă și tensiunea atinge valoarea maximă. De asemenea, se definește o tensiune de salt, V_S, reprezentînd diferența dintre tensiunea de întoarcere și tensiunea la un curent I_S.

Sorturile de diace fabricate la I.P.R.S.-Băneasa, împreună cu principalii parametri, sînt date în tabelul alăturat, iar în figura 2 este indicat simbolul diacului.

TIP	V_{BO}(V) MIN.	V_{BO}(V) MAX.	V_S(V) MIN. la I_S = 10 mA	Puterea disipată (W)	Observații
DC 32	28	36	5	0,3	Capsula este aceeași ca la diodele 1N4000 și PL
DC 38	34	42	5	0,3	
DC 44	40	48	7	0,3	
DC 50	46	54	7	0,3	



(URMARE DIN PAG. 3)

permetru va fi nul, iar lampa L₁ rămîne stinsă.

Carcasa redresorului este formată din două blocuri ce se asamblează prin alunecare: placa de bază inclusiv panoul frontal și capacul.

În figura 6 este prezentată o soluție de montaj cu dimensiuni și detalii. Capacul va fi prevăzut cu găuri pentru aerisire. Cele două părți componente se confecționează din tablă de aluminiu de 1—2 mm grosime. Schița a urmărit să dea numai o idee de montaj, urmînd ca soluția definitivă să fie stabilită de constructor în funcție de dimensiunile pieselor avute la dispoziție, alte materiale, posibilități de prelucrări mecanice, îndemînare etc.

Astfel construit și verificat, redresorul este gata de lucru.

MOD DE UTILIZARE

În timpul exploatării se va avea grijă să se respecte polaritatea la ieșire. În cazul inversării legăturilor, curentul crește mult și se aprinde puternic lampa L₁. În această situație, dacă tiristorul este mai mic de 6 A, se poate distruge. De asemenea se vor evita scurtcircuitele la ieșire.

Pe măsură ce bateria se învechește, la sfîrșitul încărcării, redresorul nu se va mai bloca permanent, ci acul ampermetrului va oscila între 0 și 0,5 A. Dacă la conectarea corectă a bateriei curentul depășește 2,5 A, se va deconecta imediat și se va face o verificare. Cauza este un element al bateriei în scurtcircuit. La conectarea unei baterii de 12 V, acest lucru mai este posibil din cauza necomutării contactului de releu, r.

În general, comutatorul K (regim descărcare) va fi pe poziția 13 Ω pentru baterii de 6 V și 27 Ω pentru baterii de 12 V. În funcție de scopul urmărit, K poate fi și pe poziția 0 (fără rezistență de descărcare).

În orice caz, în momentul în care tensiunea în sarcină foarte mică la bornele bateriei ajunge la valorile prezentate (în medie 6,7 V, respectiv 13 V), redresorul se deconectează automat de la baterie, iar lampa L₁ se stinge.

Menționăm că acest redresor nu poate asigura formarea bateriilor, aceasta executîndu-se conform instrucțiunilor fabricii, cu curenți mai mari.

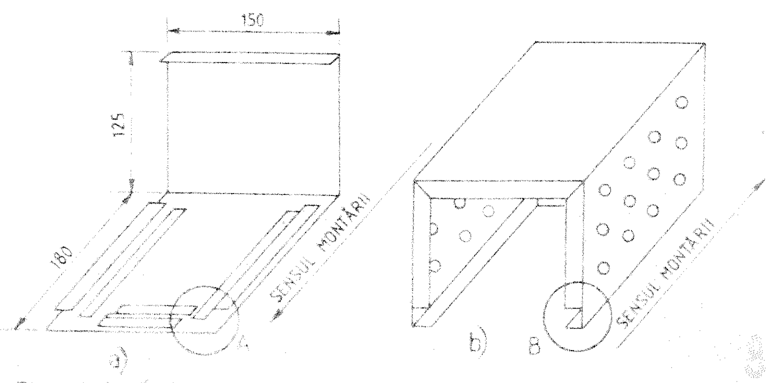
Dacă dorim să încercăm numai unele elemente ale bateriei, va trebui să inserăm o rezistență de limitare în circuitul exterior al redresorului. Ea este în funcție de tipul de baterie pe care este comutat redresorul și numărul de elemente ce se încarcă. Astfel, pentru un element rezistența de limitare va fi de 2–3 Ω, iar pentru două elemente de 1,3–1,5 Ω.

Valorile rezistențelor adiționale de mai sus au fost date în ipoteza că redresorul este comutat pe poziția baterie de 6 V.

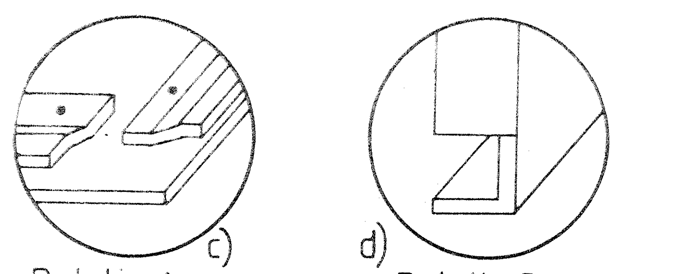
La încărcarea separată a unor elemente din baterie, deconectarea nu se mai face automat la terminarea încărcării, dar valoarea curentului de încărcare se poate urmări pe ampermetru.

BIBLIOGRAFIE:

1. „Radio" (U.R.S.S.), nr. 11/1974
2. „Practical Wireless" (Anglia), aprilie 1974
3. „Radio" (U.R.S.S.), nr. 3/1976
4. „Radio" (U.R.S.S.), nr. 3/1978
5. Meissner F. — „Wie helfe ich mir selbst"
6. Dascălu D. ș.a. — „Circuite electronice" (1982).



Placa de bază și frontal   Capac



c) Detaliu A   d) Detaliu B

au adoptat acest sistem. În 1959, Comisia Internațională de Electrotehnică a adoptat o recomandare pentru modificarea dimensiunilor benzii de la 6,35 mm la 6,25 ± 0,05 mm. Ulterior s-au adoptat și dimensiunile pentru benzile de casetofon, care s-au stabilit în final la lățimea benzii casetofonului de 3,81 mm.

Prezentăm o listă (dealtfel „în curs" de completare) a casetelor fabricate în număr mare, cu principalele caracteristici:

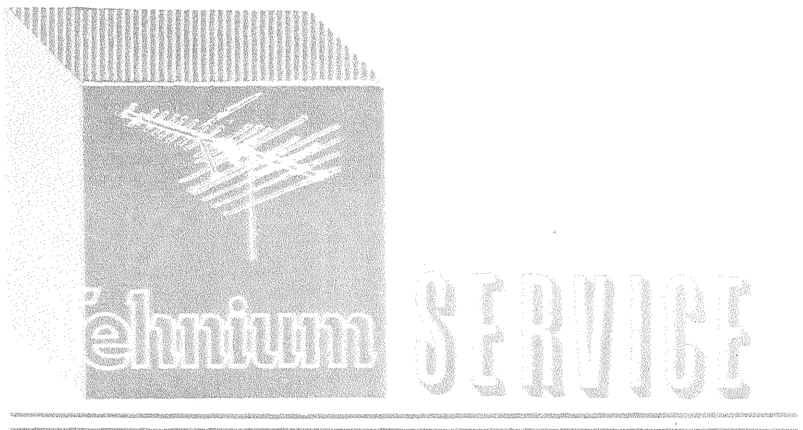
Tipul benzii	Firma producătoare	Țara	Grosimea totală	Tipul casetei
TP 18	BASF	R.F.G.	18	S 60
TP 18 CrO_2	BASF		18	S 60
QP 12	BASF		12	S 90
HP 9	BASF		9	S 120
PE 65	AGFA—6		18	S 60
PE 66	AGFA—6		18	S 60
PE 85	AGFA—6		12	S 90
PE 86	AGFA—6		12	S 90
PE 125	AGFA—6		9	S 120
PE 126	AGFA—6		9	S 120
	ORWO	R.D.G.	18	K 60
A 4203—3	SHK	U.R.S.S.	18	MK
P 300	KODAK—P	Franța	18	S 90
P 450	KODAK—P		12	S 90
P 600	KODAK—P		9	S 120

În marea majoritate, la recomandările Comisiei Internaționale de Electrotehnică, grosimea benzii magnetice s-a situat în domeniul 55 μm. Ulterior, în urma unor perfecționări suplimentare ale materialului, bazei și tehnologiei în privința depunerii succesive a mai multor straturi de pulbere magnetică, s-au fabricat și benzi mai subțiri, de următoarele grosimi:

— banda long-play — 37 μm
— banda super long-play — 27 μm
— banda pentru casete super long-play — 12 și 18 μm

În general sînt stabilite următoarele grosimi ale benzilor:

55^{+0}_{-3} μm; 37^{+0}_{-3} μm; 27^{+0}_{-5} μm; 18^{+0}_{-2} μm



IORDACHE ȘTEFAN — Craiova. Vă recomandăm să cumpărați un amplificator de 10 W tip I.P.R.S. (în plic) și să cuplați picupul la acest amplificator.

SANDU FLORIN — Săvinești. Dacă prin schimbarea capului magnetic redarea este bună dar înregistrarea inexistentă, revedeți dacă în comutator totul este perfect și în final măsurați curentul de premagnetizare.

MIRCEA ION — jud. Caraș-Severin. La casetofon verificați cureaua de transmisie și tensiunea de alimentare (puntea de diode).

BURTEA VIOREL — jud. Dolj. Dacă sînteți deranjat de o stație de emisie ce aparține unei întreprinderi, semnalați această situație la Ministerul Transporturilor și Telecomunicațiilor, Direcția Radio, Bd. Dinicu Golescu, București. Aparatul de radio probabil nu are tensiune anodică la tuburi.

CONSTANTIN GEORGE — București. La televizorul „Sport" nu puteți schimba tipul tranzistoarelor din etajul final linii. Dacă nu găsiți tranzistor BU 407 în comerț, apelați la o cooperativă.

DEDU AUREL — Ploiești. Vom publica și alte montaje cu circuite BM 3900.

DUDAS NICOLAE — Satu Mare. Defectul provine din schimbătorul de canale. Vă recomandăm la depanare să folosiți serviciile unui specialist.

BOITOS RADU — București. La magnetofon, după explicațiile prezentate în scrisoare, este uzat capul magnetic. Trebuie înlocuit.

STROE RICHARD — Călan. Sunet și imagine slabe la televizor pot surveni din antenă sau din partea electronică comună (amplificator intermediar) a televizorului. Ne este greu să precizăm care anume element nu funcționează normal numai cu aceste simple afirmații ale dv.

GOLOGAN TEODOR — București. Nu puteți înlocui în televizor un tranzistor pnp cu unul npn.

RADOCEA CONSTANTIN — Fundulea. Se pare că fără să vă uitați atent pe schemele publicate cereți redacției lămuriri. La receptorul din nr. 12/1978 pag. 6 atît pe schema electrică cît și pe cablaj este trecut condensatorul C7 (cuplaj de la diode la bază T_3 — R_{11}) cu valoare de 5 μF. Condensatorul C_1 are 15 nF.

ZORESCU DAN — București. Decuplați difuzorul și montați în locul lui casca în serie cu un condensator de 0,1 μF. La magnetofon se poate monta un difuzor de 4 Ω și cel puțin 3 W. Zgomotul ce se aude din magnetofon nu este un indiciu că acesta ar fi defect.

GRAMA LIVIU — jud. Hunedoara. Ideea motorului solar este interesantă; rămîne s-o concretizați.

FETIC SORIN — Buzău. Recepția canalului 2 TV se poate obține cu o antenă Yagi (5 elemente) și un amplificator de antenă.

POPESCU LIVIU — Craiova. Sistemul de acționare de la distanță a televizorului Temp 6 este prezentat chiar în schema electrică a sa.

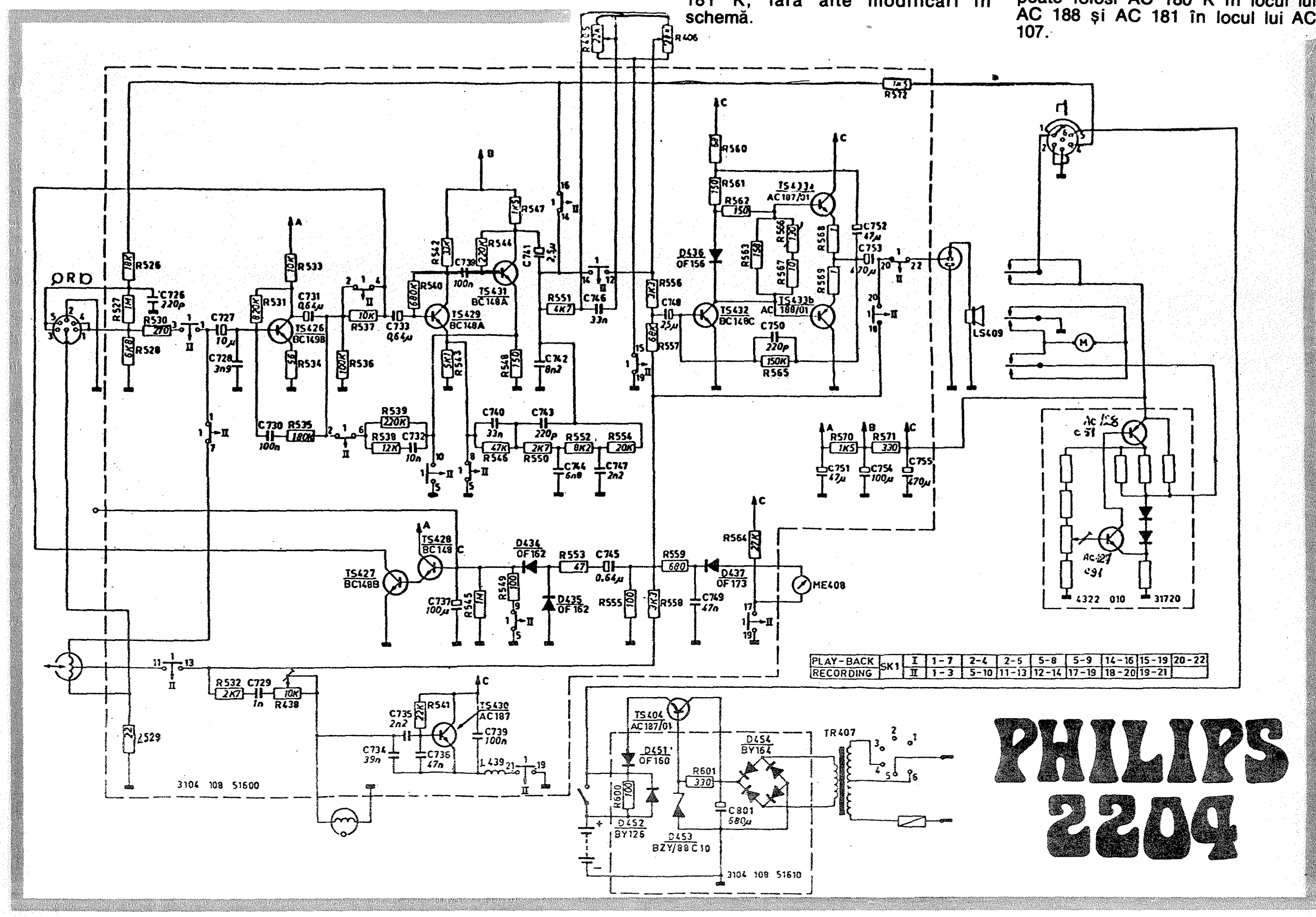
POPESCU ION — jud. Bacău. Apariția neuniformă a imaginii la pornirea televizorului nu constituie un defect. Banda de trecere a amplificatorului de frecvență intermediară din televizor fiind largă, este normal ca să se audă concomitent toate posturile din UUS.

I. M.

CALANCEA Ș. — Iași. În oscilatorul pentru semnal de ștergere și premagnetizare din PHILIPS 2204 (casetofon), dacă nu aveți un tranzistor AC 187, montați un tranzistor AC 181 K, fără alte modificări în schemă.

Tranzistorul din intrare BC149 poate fi înlocuit cu BC109, eventual selecționat pentru zgomot cît mai mic.

Etajul final, de construcție clasică, poate folosi AC 180 K în locul lui AC 188 și AC 181 în locul lui AC 107.



Redactor-șef: ing. IOAN ALBESCU
Redactor-șef adj.: GHEORGHE BADEA
Secretar responsabil de redacție: ing. ILIE MIHĂESCU
Redactor responsabil de număr: ALEXANDRU MĂRCULESCU
Prezentarea artistică-grafică: ADRIAN MATEESCU

Administrația
Editura Scînteia

INDEX 44212

CITITORII DIN STRĂINĂTATE SE POT ABONA ADRESÎNDU-SE LA ILEXIM — DEPARTAMENTUL EXPORT-IMPORT PRESĂ, P.O.BOX 136—137, TELEX 11226, BUCUREȘTI, STR. 13 DECEMBRIE NR. 3.

Tiparul executat la Combinatul poligrafic „Casa Scînteii"